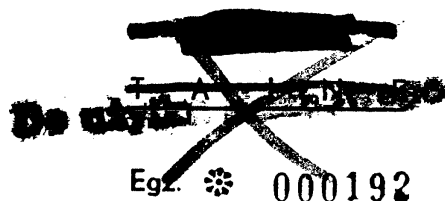


Lot. 1488/72



**J A W N E**

**SAMOLOTOWA STACJA RADIOLOKACYJNA RP-21M**  
**CZĘŚĆ III**  
**STROJENIE I REGULACJA BLOKÓW STACJI**

**P O Z N A Ń**

**1973**





Lot. 1488/72

~~Do użytku służbowego~~  
Egz. ❁ 000192  
J A W N E

SAMOLOTOWA STACJA RADIOLOKACYJNA RP-21M  
CZĘŚĆ III  
STROJENIE I REGULACJA BLOKÓW STACJI

ARKUSZ POPRAWEK DO WYDAWNICTWA LOT. 1488/72

| Str. | Wiersz   |         | J e ś ć          | P o w i n n o   b y ć |
|------|----------|---------|------------------|-----------------------|
|      | od góry  | od dołu |                  |                       |
| 66   |          | 25      | nie mniejszą     | nie mniejszej         |
| 86   |          | 1       | impulsów u       | impulsów U            |
| 150  |          | 11      | " H < km TPM "   | " H < 14 km TPM "     |
| 248  | 17       |         | KĄT — NACHYLENIA | KĄT NACHYLENIA        |
| 23   | rys.2.1. |         | C1 - 19, C1 - 20 | S1 - 19, S - 20       |
| 40   | rys2.18  |         | P1 - 4           | R1 - 4                |
| 103  |          | 11      | amplitudy kodowe | impulsy kodowe        |
| 263  | rys11.1  |         | S1 - 4           | S1 - 3                |

Poznań, dnia 14 grudnia 1972 r.

### ZARZĄDZENIE Nr 36/DWL

Zatwierdzam i z dniem 20 października 1973 r. wprowadzam do użytku wydawnictwo „Samolotowa stacja radiolokacyjna RP – 21M. Część III. Strojenie i regulacja bloków stacji.”  
Lot. 1488/72

DOWÓDCA WOJSK LOTNICZYCH

(-) Henryk MICHAŁOWSKI  
generał brygady pilot



362/78  
M.S.

# T R E Ś Ć

|                                                                                                           | Str. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| WYKAZ NAZW I TERMINÓW .....                                                                               | 5    |
| 1. STROJENIE I REGULACJA BLOKU ANTENOWEGO CD-31TP .....                                                   | 7    |
| 1.1. Przegląd stanu zewnętrznego i wstępne sprawdzenie bloku<br>CD-3 TP .....                             | 7    |
| 1.2. Strojenie i regulacja bloku CD-31TP .....                                                            |      |
| 2. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-32TK .....                                                              | 19   |
| 2.1. Wiadomości ogólne .....                                                                              | 19   |
| 2.2. Wykaz aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej podczas<br>strojenia bloku CD-32TK .....             | 20   |
| 2.3. Przegląd stanu zewnętrznego i wstępne sprawdzenie bloku .....                                        | 23   |
| 2.4. Strojenie podzespołu modulatora /Podzespół nr 1/ .....                                               | 24   |
| 2.5. Sprawdzanie prostownika wysokiego napięcia /Podzespół nr 2/ ....                                     | 26   |
| 2.6. Strojenie wstępnego wzmacniacza pośredniej częstotliwości .....                                      | 29   |
| 2.7. Strojenie układu ARCzK .....                                                                         | 32   |
| 2.8. Strojenie i regulacja cyrkulatora ferrytowego .....                                                  | 37   |
| 2.9. Sprawdzenie WFS falowodu mieszacza PK2.060.301 .....                                                 | 40   |
| 2.10. Strojenie stopni wielkiej częstotliwości .....                                                      | 40   |
| 2.11. Pomiar strat w podzespole nr 6 przy wysokim poziomie mocy .....                                     | 41   |
| 2.12. Strojenie i regulacja bloku .....                                                                   | 42   |
| 3. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-33TK .....                                                              | 46   |
| 3.1. Wiadomości ogólne .....                                                                              | 46   |
| 3.2. Wykaz aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej podczas<br>strojenia i regulacji bloku CD-33TK ..... | 46   |
| 3.3. Przegląd stanu zewnętrznego i wstępne sprawdzenie bloku .....                                        | 47   |
| 3.4. Karta kalibracyjna oporności, napięć i impulsów bloku CD-33TK ..                                     | 48   |
| 3.5. Strojenie i regulacja bloku CD-33TK .....                                                            | 60   |
| 4. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-34TPM .....                                                             | 81   |
| 4.1. Wiadomości ogólne .....                                                                              | 81   |
| 4.2. Przegląd stanu zewnętrznego i wstępne sprawdzenie bloku<br>CD-34TPM .....                            | 85   |
| 4.3. Strojenie i regulacja bloku CD-34TPM .....                                                           | 85   |
| 4.4. Karta kalibracyjna oporności, napięć i impulsów bloku CD-34TPM ..                                    | 95   |
| 5. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-36TP .....                                                              | 99   |
| 5.1. Wiadomości ogólne .....                                                                              | 99   |
| 5.2. Przegląd stanu zewnętrznego i wstępne sprawdzenie bloku<br>CD-36TP .....                             | 100  |
| 5.3. Strojenie i regulacja bloku CD-36TP .....                                                            | 100  |
| 5.4. Karta kalibracyjna oporności, napięć i impulsów CD-36TP .....                                        | 110  |

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-37TK .....                                    | 137 |
| 6.1. Wiadomości ogólne .....                                                    | 137 |
| 6.2. Przegląd stanu zewnętrznego i wstępne sprawdzenie bloku<br>CD-37TK .....   | 139 |
| 6.3. Strojzenie i regulacja bloku CD-37TK .....                                 | 139 |
| 6.4. Różnice w strojeniu bloku CD-37TPM w stosunku do bloku<br>CD-37TK .....    | 150 |
| 6.5. Karta kalibracyjna oporności, napięć impulsów bloku CD-37TK ....           | 152 |
| 7. STROJENIE I REGULACJA BLOKU ZASILANIA CD-38TP .....                          | 179 |
| 7.1. Wiadomości ogólne .....                                                    | 179 |
| 7.2. Strojzenie i regulacja bloku CD-38TP .....                                 | 179 |
| 7.3. Karta kalibracyjna oporności i napięć bloku CD-38TP .....                  | 184 |
| 8. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-40TK i CD-40TP .....                          | 190 |
| 8.1. Wiadomości ogólne .....                                                    | 190 |
| 8.2. Przegląd stanu zewnętrznego i wstępne sprawdzanie bloku<br>CD-40TK .....   | 191 |
| 8.3. Sprawdzanie parametrów i strojenie bloku CD-40TK .....                     | 193 |
| 8.4. Karta kalibracyjna oporności, napięć i impulsów bloku CD-40TK ..           | 206 |
| 9. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-44TP .....                                    | 221 |
| 9.1. Wiadomości ogólne .....                                                    | 221 |
| 9.2. Przegląd stanu zewnętrznego i wstępne sprawdzanie bloku CD-44TP ..         | 223 |
| 9.3. Sprawdzanie parametrów i strojenie bloku CD-44TP .....                     | 224 |
| 9.4. Karta kalibracyjna oporności, napięć i impulsów bloku<br>CD-44TP .....     | 235 |
| 10. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-46TPM .....                                  | 239 |
| 10.1. Wiadomości ogólne .....                                                   | 239 |
| 10.2. Przegląd stanu zewnętrznego i wstępne sprawdzanie bloku<br>CD-46TPM ..... | 241 |
| 10.3. Strojzenie i regulacja bloku CD-46TPM .....                               | 241 |
| 10.4. Karta kalibracyjna oporności, napięć i impulsów bloku<br>CD-46TPM .....   | 249 |
| 11. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-26TK i CD-26TPM .....                        | 261 |
| 11.1. Wiadomości ogólne .....                                                   | 261 |
| 11.2. Przegląd stanu zewnętrznego i wstępne sprawdzanie bloku<br>CD-26TK .....  | 262 |
| 11.3. Strojzenie i regulacja bloku CD-26TK .....                                | 264 |
| 11.4. Strojzenie i regulacja bloku CD-26TPM i CD-26TP .....                     | 270 |
| 11.5. Karta kalibracyjna oporności, napięć i impulsów bloku<br>CD-26TK .....    | 275 |
| 12. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-25TK .....                                   | 295 |
| 12.1. Wiadomości ogólne .....                                                   | 295 |
| 12.2. Przegląd stanu zewnętrznego i wstępne sprawdzanie bloku<br>CD-25TK .....  | 298 |
| 12.3. Strojzenie i regulacja bloku CD-25TK .....                                | 299 |
| 12.4. Karta kalibracyjna oporności napięć i impulsów bloku CD-25 TK,..          | 310 |

WYKAZ NAZW I TERMINÓW

|                        |                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ДУ                     | - USTAWIENIE ODLEGŁOŚCIOWE                                          |
| ПРОГОН ПО К-СТАБ.      | - DŹWIGAR W PRZECHYLENIU-STABILIZACJA                               |
| ФАЗИР. - НАПР. ТР.     | - FAZOWANIE - NAPIĘCIE ROZRUCHU                                     |
| ПРОВ. НАПР. ТРОГ.      | - SPRAWDZENIE NAPIĘCIA ROZRUCHU                                     |
| ИМП. ИНД.              | - IMPULS WSKAŹNIKA                                                  |
| ОСТ. НАПР. СЕЛС.       | - NAPIĘCIE SZCZĄTKOWE SELSYNU                                       |
| "Н-А-К-ОС"             | - KĄT NACHYLENIA - AZYMUT - PRZECHYLENIE -<br>SPRĘŻENIE ZWROTNE     |
| РЕГ. НАПР. ПОИСКА      | - REGULACJA NAPIĘCIA POSZUKIWANIA                                   |
| ЗАЩИТА                 | - OCHRONA                                                           |
| УРОВ. ОГР. ИМП. ПОМЕХИ | - POZIOM OGRANICZENIA IMP. SZUM.                                    |
| АВТОКОЛ                | - DRGANIA SAMOWZBUDNE                                               |
| ПОДСВЕТ                | - PODŚWIETLENIE                                                     |
| ЯРКОСТЬ МАРК.          | - JASKRAWOŚĆ OZNAKOWANIA                                            |
| ЯРКОСТЬ ПРИЦЕЛА        | - JASKRAWOŚĆ CELOWNIKA                                              |
| ПАМЯТЬ ПРИЦЕЛА         | - PAMIĘĆ CELOWNIKA                                                  |
| РУЧН. АЗИМ. РАЗВ.      | - RĘCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU                                  |
| АВТОМ. АЗИМ. РАЗВ.     | - AUTOMATYCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU                            |
| СЕЛСИН - ВЫКЛ.         | SELSYN - WYŁ.                                                       |
| ЧАСТОТА ИМП. СТИР.     | - CZĘSTOTLIWOŚĆ IMPULSÓW WYGASZAJĄCYCH                              |
| ПАМЯТЬ ОБЗОРА          | - PAMIĘĆ OBSERWACJI                                                 |
| ЗАДЕРЖКА ЦЕЛИ          | - OPÓŹNIENIE CELU                                                   |
| СДВИГ МЕТОК ДЯРА       | - PRZESUNIĘCIE ZNACZNIKÓW NADAJNIKA AZYMU-<br>TALNEJ PODSTAWY CZASU |
| МГН. СТИР.             | - NATYCHMIASTOWE WYGASZANIE                                         |
| ВЕРТ. СМЕЩЕН. ОБЗОРА   | - PIONOWE PRZESUNIĘCIE OBSERWACJI                                   |
| ГОРИЗ. СМЕЩЕН. ОБЗОРА  | - POZIOME PRZESUNIĘCIE OBSERWACJI                                   |
| ВЕРТ. СМЕЩЕН. ПРИЦ.    | - PIONOWE PRZESUNIĘCIE SZTUCZNEGO OBRAZU<br>CELU                    |
| ЗАПУСК ХР-Н            | - URUCHOMIENIE "CHROM-NIKIEL"                                       |
| КОДЫ НА КЗА            | - KODY DO KONTROLNEJ APARATURY ZAPISUJĄCEJ                          |
| ЗАПУСК ПРМ.            | - URUCHOMIENIE ODBIORNIKA                                           |
| ЗАПУСК ПРД.            | - URUCHOMIENIE NADAJNIKA                                            |
| ИНДУКТ.                | - INDUKTOR                                                          |
| ЭХО - ИМПУЛЬС          | - IMPULS ECHA                                                       |
| ОТВОРОТ                | - WYJŚCIE                                                           |

ВОЗВРОТ  
ОБДУВ  
НАПРЯЖ. С. ОШ.  
УПТ  
БАЛАНС  
МУ- ВЫКЛ.  
БАЛАНС ПОИСКА  
СКОРОСТЬ ПОИСКА  
УПТК - УПТОС.- УПТА - Н  
"ВХ. СИГНАЛ"  
УСИЛИТЕЛЬ ПОСТ. ТОКА  
ОТР. ВПРАВО  
НАПР. НА ПОТЕНЦ. ВХ.  
СИГНАЛА  
НАПР. ТПКА - Н  
УСТ. ПТИЧКИ  
КОРР. ВКС.  
СХОДИМ. ОТМ.  
НАПРЯЖЕНИЕ ГОН  
КОНТРОЛЬ ПАЧКИ  
ПОИСК ПО ДАЛЬНОСТИ  
СТРОБ ШАРУ  
ПОМЕХА  
СХ. КОНТРОЛЯ  
НАПРЯЖ. АЗ.  
КОПИУС ПО РЕЛЕ АС. ПОМЕХИ  
  
СХ. ПАЧКИ  
ВЫХ. СТРОБА ПАЧКИ  
ПАМЯТЬ В РЕЖ. ПОМЕХА  
ОБЗОР ПО ПОМЕХЕ  
АВТОСОПРОВОЖДЕНИЕ ПО ПОМЕХЕ  
СТРОБ ЗАЩИТЫ  
ВЫХ. ШИР. СТРОБА  
УРОВЕНЬ ИСКУССТВЕННОГО СИГНАЛА  
ОТКЛ. ПОИСКА ПО ДАЛЬН.  
ОТКЛ. ДУ С АВТОМАТОМ  
ИМП. ЗАДАЮЩ. БЛ. ГЕНЕР.  
ИМП. ЗАП. ШАРУ

- ODWRÓT  
- NADMUCH  
- NAPIĘCIE SYGNAŁU BŁĘDU  
- WPS  
- ZRÓWNOWAŻENIE  
- WM - WYL.  
- ZRÓWNOWAŻENIE POSZUKIWANIA  
- PRĘDKOŚĆ POSZUKIWANIA  
- WPSK - WPSOS - WPSA - N  
- SYGNAŁ WEJŚCIOWY  
- WZMACNIACZ PRĄDU STAŁEGO  
- OGRANICZENIE W PRAWO  
- NAPIĘCIE NA POTENCJOMETRZE SYGNAŁU WEJŚCIO-  
WEGO  
- NAPIĘCIE TG PKA-N  
- USTAWIENIE SZTUCZNEGO OBRAZU CELU  
- KOREKCJA WYSOKOŚCI  
- ZBIEŻNOŚĆ ZNACZNIKA  
- NAPIĘCIE GNW  
- KONTROLA SERII  
- POSZUKIWANIE W ODLEGŁOŚCI  
- BRAMKA ARWSz  
- ZAKŁÓCENIA  
- KANAŁ KONTROLI  
- NAPIĘCIE AZYMUTU  
- MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZE-  
NIA ZAKŁÓCEŃ  
- UKŁAD SERII  
- WYJŚCIE BRAMKI SERII  
- PAMIĘĆ W WARUNKACH ZAKŁÓCEŃ  
- OBSERWACJA W WARUNKACH ZAKŁÓCEŃ  
- AUTOMATYCZNE ŚLEDZENIE ZAKŁÓCEŃ  
- BRAMKA OCHRONY  
- WYJŚCIE SZEROKIEJ BRAMKI  
- POZIOM IMPULSÓW SZTUCZNEGO CELU  
- ODŁĄCZENIE POSZUKIWANIA W ODLEGŁOŚCI  
- ODŁĄCZENIE DU Z AUTOMATEM  
- IMPULS STERUJĄCEGO GENERATORA SAMODZIAWNEGO  
- IMPULS URUCHOMIENIA UKŁADU ARWSz

## 1. STROJENIE I REGULACJA BLOKU ANTENOWEGO CD-31TP

### 1.1. PRZEGLĄD STANU ZEWNĘTRZNEGO I WSTĘPNE SPRAWDZENIE BLOKU CD-31TP

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku lub oddzielnego podzespołu wchodzącego w skład bloku obowiązkowo należy sprawdzić jego stan zewnętrzny, jakość mocowania i montażu, zasadnicze wymiary oraz obecność plomb założonych przez dział kontroli technicznej.

Wymienionego sprawdzenia dokonuje się drogą zewnętrznego przeglądu bloku /podzespołu/, porównania z odpowiednimi rysunkami oraz sprawdza się zgodność z warunkami technicznymi na blok.

### 1.2. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-31TP

#### 1.2.1. Wykaz aparatury kontrolno-pomiarowej używanej podczas strojenia i regulacji bloku CD-31TP

W procesie strojenia i regulacji bloku CD-31TP jest używana niżej wymieniona aparatura kontrolno-pomiarowa:

1. Stanowisko kontrolne przeznaczone do sprawdzania bloku.
2. Prostownik o napięciach: "+250 V", "-250 V", "+150 V".
3. Generator akustyczny ZG-12M.
4. Autotransformator RNO-250-0,5 /ŁATR-2/.
5. Oscylograf S1-13/IO-60/ lub S1-3/IO-4/.
6. Woltomierz lampowy W3-2A /MWI-2M/ lub WLI-3.
7. Oscylograf EO-7.
8. Generator sygnałów G3-11 /51-I/ z sekcją klustronową.
9. Wzmacniacz sygnałów U2-1A /28-IM/ lub U2-4.
10. Mikroamperomierz M-95.
11. Wskaźnik pola /tuba/ rys. fabryczny PK2.099.000.
12. Stół obrotowy ST-18.
13. Wzorzec wzmocnienia 3,2-512 /tuba/ rys. fabryczny Pk2.099.000.
14. Linia pomiarowa R1-4 /IWLU-140/.
15. Główna detektorowa z kompletu D5-1/52I-k3/.
16. Tłumik z kompletu D5-1/52I-k3/.
17. Falomierz częstotliwościowy 300-I.
18. Komplet elementów strojeniowych rys. fabryczny Pk4.079.029 Sp.

U w a g a. Zamiast wyżej wymienionej aparatury kontrolno-pomiarowej można używać innych przyrządów o parametrach nie gorszych od parametrów podanych przyrządów.

#### 1.2.2. Strojenie i regulacja podzespołu wielkiej częstotliwości bloku CD-31TP

Podczas strojenia i regulacji podzespołu wielkiej częstotliwości bloku CD-31TP sprawdza się niżej wymienione parametry:

1. Charakterystykę częstotliwościową falowodu połączeniowego.
2. Charakterystykę częstotliwościową połączenia obrotowego.
3. Charakterystykę częstotliwościową elementu promieniującego w stanie złożonym.
4. Charakterystykę częstotliwościową kompletnego toru falowodowego anteny.
5. Charakterystykę promieniowania bloku.
6. Pokrycie osi geometrycznej anteny z osią równych sygnałów.

### 1.2.2.1. Technologia strojenia i regulacji podzespołu wielkiej częstotliwości bloku CD-31TP

1. Charakterystykę częstotliwościową falowodu połączeniowego /rys. fabryczny PK5.163.867/ reguluje się w niżej podanej kolejności:

a/ do kołnierza dławika linii pomiarowej R1-4 /rys.1.3/ poprzez przejście falowodowe /rys. fabryczny PK5.069.674/ podłącza się strojony falowód połączeniowy. Do drugiego kołnierza falowodu połączeniowego należy podłączyć obciążenie falowodowe /rys. fabryczny PK5-069.671/. Współczynnik fali stojącej /WFS/ obciążenia falowodowego wynosi 1,02;

b/ przemieszczając sondę wzdłuż linii pomiarowej R1-4 należy zapamiętać maksymalne i minimalne wskazania wskaźnika linii pomiarowej  $I_{\max}$  i  $I_{\min}$ ;

Odczytane na wskaźniku wartości należy według krzywej skalowania detektora krystalicznego zamienić na jednostki napięcia  $U_{\max}$  i  $U_{\min}$ . Współczynnik fali stojącej określa się z zależności:

$$WFS = \frac{U_{\max}}{U_{\min}}$$

Skalowanie detektora krystalicznego jest dopuszczalne na dowolnym odcinku linii skalowania w przedziale jednego maksimum i minimum, a współczynnik fali stojącej mierzy się na danym odcinku.

Współczynnik fali stojącej mierzy się na pięciu częstotliwościach zakresu pracy K, K<sub>+1</sub>%, K<sub>+2</sub>%. Współczynnik fali stojącej falowodu połączeniowego powinien przy tym wynosić 1,06. Jeżeli natomiast współczynnik fali stojącej jest większy niż 1,06 to obowiązkowo należy ustawić odpowiednio w falowodzie kołki indukcyjne /rys. fabryczny PK5.094.033 T1, Sz1-Sz3/. Przesuwając kołki należy uzyskać wymaganą wartość współczynnika fali stojącej, a następnie należy je przylutować. Po przylutowaniu znowu należy sprawdzić wartość współczynnika fali stojącej na pięciu częstotliwościach zakresu pracy.

2. Charakterystykę częstotliwościową połączenia obrotowego /rys. fabryczny PK5.163.874/ reguluje się w niżej opisanej kolejności.

Do kołnierza dławika linii pomiarowej R1-4 /rys. 1.4/ za pomocą przejścia falowodowego /rys. fabryczny PK5.069.669/ należy podłączyć część wejściową przejścia obrotowego, natomiast do części cylindrycznej przejścia obrotowego podłączyć obciążenie /rys. fabryczny PK5.069.672/. Współczynnik fali stojącej obciążenia powinien wynosić 1,02. Sprawdzić należy współczynnik fali stojącej przejścia obrotowego w ustalonym zakresie częstotliwości. Jeżeli współczynnik fali stojącej jest większy niż 1,20, wtedy należy odpowiednio ustawić kołki regulacyjne w falowodzie. Przykładowe rozmieszczenia kołków regulacyjnych w falowodzie od strony kołnierza wejściowego i wyjściowego jest przedstawione na rys. 1.1.

Przesuwając kołki regulacyjne w falowodzie, należy uzyskać współczynnik fali stojącej równy 1,15, a następnie należy je przylutować. Po przylutowaniu kołków regulacyjnych należy ponownie sprawdzić współczynnik fali stojącej.

3. Charakterystykę częstotliwościową elementu promieniującego w stanie złożonym reguluje się /rys. 1.5/ w niżej opisanej kolejności:

a/ połączyć falowody /rys. fabryczny PK5.069.642/ i nastrojone przejście obrotowe /rys. fabryczny PK5.163.874/ z kołpakiem pianopolistyrenowym /rys. fabryczny WI6.430.203/ w naczyniu technologicznym /rys. fabryczny PK8.211.086/;



b/ do kołnierza dławika linii pomiarowej R1-4 za pomocą przejścia falowodowego /rys. fabryczny PK5-069.669/ podłączyć element promieniujący w stanie złożonym;

c/ zmierzyć na pięciu częstotliwościach współczynnik fali stojącej;

d/ jeżeli współczynnik fali stojącej jest większy niż 1,25, wtedy należy wstawić do elementu promieniującego przesłone indukcyjną /rys. fabryczny PK8.241.608T, K1-K10/ i przez odpowiedni dobór grubości oraz przemieszczanie przesłony w falowodzie uzyskać wymaganą wartość współczynnika fali stojącej;

e/ przylutować przesłonę w falowodzie;

f/ po przylutowaniu przesłony jeszcze raz należy sprawdzić współczynnik fali stojącej;

g/ przeprowadzić zrównoważenie dynamiczne elementu promieniującego;

h/ nastrojone elementy falowodowe i element promieniujący należy odpowiednio połączyć, celem skompletowania bloku antenowego CD-31TP.

4. Charakterystykę częstotliwościową kompletnego toru falowodowego anteny /rys. fabryczny PK2.092.068/A/ reguluje /rys. 1.6/ się w niżej opisanej kolejności:

a/ do kołnierza dławika linii pomiarowej R1-4 za pomocą przejścia falowodowego /rys. fabryczny PK5.069.736/ podłączyć kołnierz wejściowy kompletnego toru falowodowego anteny;

b/ zdemontować z bloku antenowego kołpak z lustrem kratowanym /rys. fabryczny PK4.127.276/ i zmierzyć współczynnik fali stojącej na pięciu częstotliwościach. Współczynnik fali stojącej nastrojonego toru falowodowego bez kołpaka powinien być nie większy niż  $1,25 \pm 1,3$ ;

c/ zamontować na antenie kołpak i w środku kratowanego lustra parabolicznego umieścić krążek /tarczę/ złożony z płytek metalowych /rys. fabryczny PK8.610.820 322T, P1-P5/. Średnica krążka powinna wynosić 80 mm. W miarę możliwości liczbę płytek należy zmniejszać do czterech płytek o średniej grubości.

Wysokość płytek dobiera się tak, ażeby wartość współczynnika fali stojącej na pięciu częstotliwościach zakresu nie przekraczała 1,4-1,5;

d/ przymocować krążek klejem epoksydowym;

e/ ponownie sprawdzić wartość współczynnika fali stojącej.

U w a g a. Charakterystykę częstotliwościową kompletnego toru falowodowego można sprawdzać umieszczając elementy falowodowe w naczyniu technologicznym /rys. fabryczny PK8.314.746/ a nie w bloku antenowym.

5. Charakterystykę promieniowania, współczynnik wzmocnienia i nachylenie charakterystyki modulacyjnej anteny sprawdza się w niżej opisanej kolejności:

a/ ustawić antenę na specjalnym urządzeniu, które mocuje się na stole obrotowym ST-18 lub na dowolnym innym stole o tej samej dokładności odczytu /na wysokości nie mniejszej niż 1-3 mm od ziemi/. Tubę odbiorczą umieścić w odległości nie mniejszej niż 20-25 m od bloku antenowego i na wysokości nie mniejszej niż 4 m od ziemi. Przy tym otwór tuby odbiorczej powinien znajdować się w płaszczyźnie pionowej, a polaryzacja odbieranego sygnału powinna być pozioma.

Do badanego bloku antenowego podłączyć tłumik precyzyjny, generator sygnałów G3-11 z sekcją klustronową i blok zasilania generatora sygnałów /rys. 1.7/, natomiast do tuby odbiorczej - sekcję detekcyjną i wzmacniacz pomiarowy U2-1A. Włączyć aparaturę kontrolno-pomiarową. Po jej nagrzanu nastroić generator sygnałów z sekcją detekcyjną na średnią częstotliwość zakresu i na maksymalną moc wypromieniowywaną na tej częstotliwości. Lustro płaskie anteny ustawić w zerowym położeniu według podziałki azymutu i w zerowym położeniu według podziałki kąta położenia, natomiast lustro paraboliczne anteny ustawić w położeniu zerowym

według podziałki kąta przechylen;

b/ nastroić antenę na kierunek równych sygnałów. W tym celu nałożyć na osi generatora napięcia wzorcowego anteny podziałkę technologiczną i przez obrót stołu w azymucie uzyskać jednakowe sygnały w dwóch położeniach elementu promieniującego  $/90^{\circ}$  i  $270^{\circ}/$ . Obracając stół w kącie położenia, uzyskać również jednakowe sygnały przy dwóch położeniach elementu promieniującego  $/0^{\circ}$  i  $180^{\circ}/$ .

Następnie ponownie sprawdzić kierunek równych sygnałów w płaszczyźnie azymutu. Położenie stołu obrotowego w azymucie i kącie położenia, odpowiadające kierunkowi równych sygnałów, jest położeniem początkowym, od którego odczytuje się azymut i kąt położenia;

c/ przez obrót stołu w azymucie i kącie położenia, a także przez przemieszczanie kołpaka z lustrem parabolicznym wzdłuż osi ogniskowej za pomocą podkładek /rys. fabryczny PK8.550.045T, P1-P3/, uzyskać należy maksymalną moc wypromieniowywaną przez anteny.

Tłumikiem precyzyjnym ustawić na przyrządzie wzmacniacza 28-IM wskazania równe 100 działkom, przy tym pokrętko tłumika dekadowego powinno być ustawione w położeniu "X100";

d/ określić charakterystyki kierunkowości w płaszczyźnie poziomej /E/ i pionowej /H/ przy dwóch położeniach obracającego się elementu promieniującego.

Wskazania przyrządu wzmacniacza 28-IM należy zapisywać co każde 30 min obrotu stołu.

Charakterystyki kierunkowości należy określić, uwzględniając kalibrację detektora krystalicznego.

Charakterystyki kierunkowości normalizuje się. Z wykonanych wykresów należy określić charakterystykę kierunkowości, poziom przecięcia i wielkość listków bocznych;

e/ w przypadku, gdyby chociaż w jednej z płaszczyzn wielkość listków bocznych przekraczała  $0,025 P_{max}$  w przedziale kątów  $\pm 20^{\circ}$  w stosunku do  $P_{max}$ , wtedy przez przemieszczanie kołpaka z lustrem parabolicznym wzdłuż osi ogniskowej za pomocą podkładek /rys. fabryczny PK8.550.045T, P1-P3/ zmniejszyć wielkość listków bocznych do minimum nieprzekraczającego  $0,025 P_{max}$ . Sprawdzić wielkość listków bocznych w drugiej płaszczyźnie;

f/ zmierzyć wartość współczynnika wzmocnienia anteny. Obrotem stołu w azymucie i kącie położenia uzyskać maksymalny sygnał podawany na wejście przyrządu wzmacniacza 28-IM i zapisać wskazania tego przyrządu  $/I_a/$ , z uwzględnieniem krzywych kalibracyjnych detektora krystalicznego. Odłączyć antenę i na jej miejsce podłączyć wzorzec wzmocnienia /rys. 1.7/. Wzorcem wzmocnienia jest antena tubowa o współczynniku wzmocnienia  $G_e=512$ .

Wzorzec wzmocnienia /antenę tubową/ przemieszcza się względem anteny odbiorczej do momentu uzyskania maksymalnych wskazań odczytywanych na przyrządzie wzmacniacza i uwzględnia się krzywe kalibracyjne detektora krystalicznego  $/I_e/$ . Współczynnik wzmocnienia oblicza się z zależności  $G_a = \frac{I_a}{I_e} G_e$ .

Pomiar powyższy wykonuje się minimum trzykrotnie i bierze się wartość średnią z wykonywanych pomiarów;

g/ znowu ustawić antenę w kierunku równych sygnałów i zmierzyć zależność wartości odebranego sygnału odczytywanego na przyrządzie wzmacniacza 28-IM od kąta obrotu elementu promieniującego wokół swojej osi obrotu, pokrywającej się z linią równych sygnałów. Wymieniony pomiar wykonuje się co  $22,5^{\circ}$  obrotu elementu promieniującego dla  $1^{\circ}$  odchylenia anteny w obydwu kierunkach od kierunku równych sygnałów w płaszczyznach wektorów E i H. We wskazaniach przyrządu należy uwzględnić krzywe kalibracyjne detektora krystalicznego. Współczynnik modulacji sygnału dla

pierwszej harmonicznej określa się z zależności /rys. 1.2/;

$$m_1 = \frac{f_1 - f_2}{f_2 + f_1} \cdot 100\% \text{ stopień}$$

gdzie:  $f_1$  i  $f_2$  wartości natężenia pola, odpowiadające sygnałom jednego i drugiego listka bocznego na 1<sup>o</sup> charakterystyki promieniowania.

Współczynnik modulacji sygnału dla drugiej harmonicznej w strefie równych sygnałów określa się z zależności:

$$m_2 = \frac{f_{\max} - f_{\min}}{f_{\max} + f_{\min}} \cdot 100\% ;$$

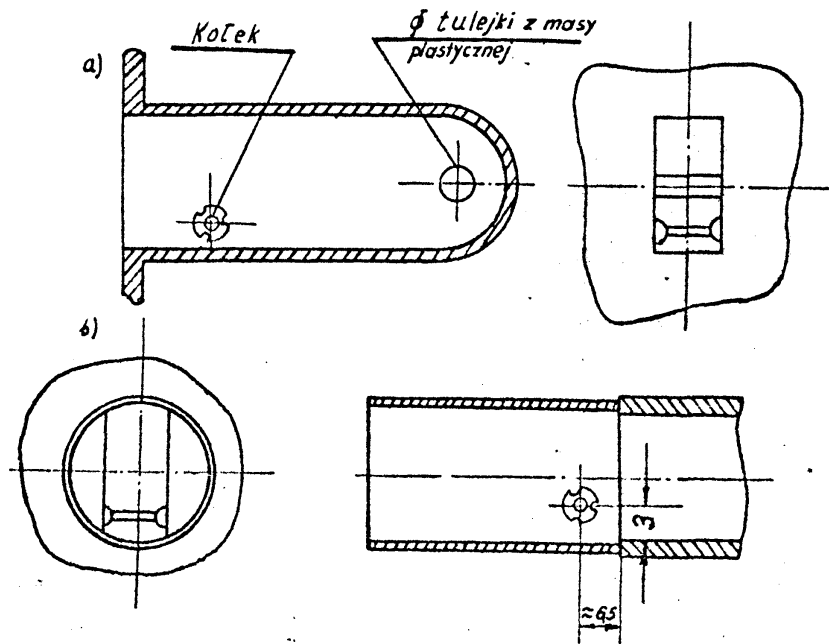
gdzie:  $f_{\max}$  - maksymalna wartość natężenia pola w strefie równych sygnałów, wytwarzanego podczas obrotu elementu promieniującego;

$f_{\min}$  - minimalna wartość natężenia pola w strefie równych sygnałów, wytwarzanego podczas obrotu elementu promieniującego.

6. Pokrycie osi geometrycznej anteny z osią równych sygnałów sprawdza się w niżej opisanej kolejności.

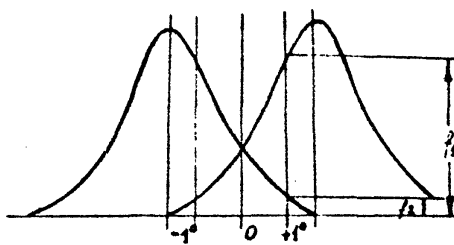
Antenę należy nastroić na kierunek równych sygnałów według metodyki opisanej w poprzednim punkcie. Na oprzyrządowaniu, na którym mocuje się antenę należy ustawić /THP/. Na urządzeniu odbiorczym umieścić znacznik /lampkę/ w odległości równej odległości od THP do kierunku równych sygnałów.

Według podziałki THP określić odchylenie jej krzyża od znacznika. Odchylenie to nie powinno przekraczać  $\pm 25^\circ$  w pionowej i poziomej płaszczyźnie.

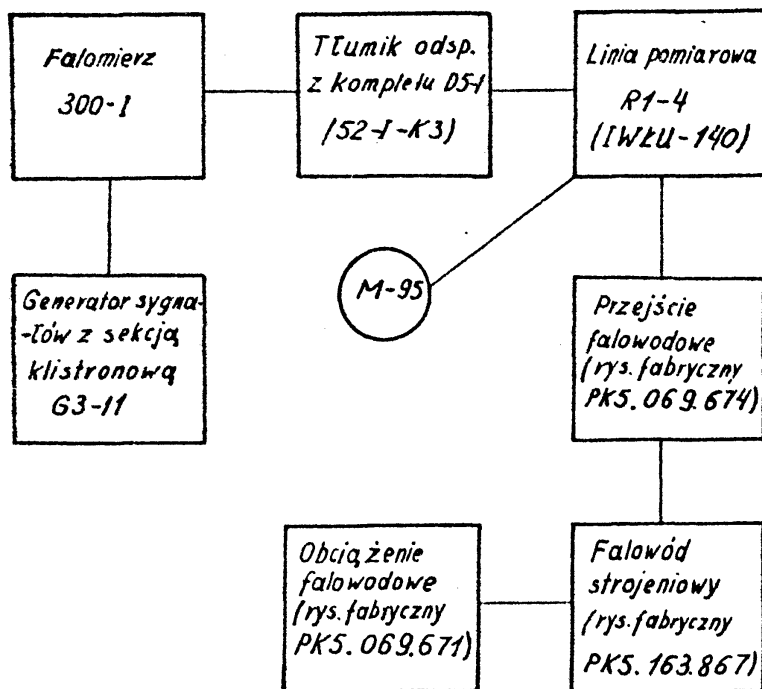


Rys. 1.1. Widok kołków regulacyjnych umieszczonych w falowodzie anteny:

a/ widok od strony kołnierza wejściowego; b/ widok od strony kołnierza wyjściowego.



Rys. 1.2. Krzywe, według których określa się współczynnik modulacji

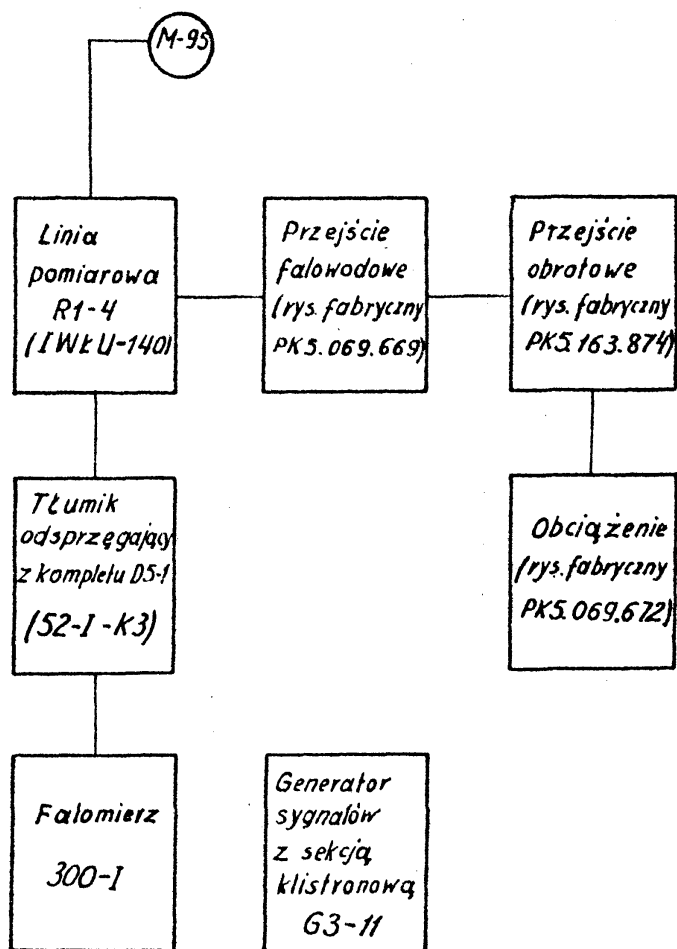


Rys. 1.3. Schemat blokowy strojenia falowodu  
połączeniowego /rys. fabryczny  
PK5.163.867/

### 1.2.3. Strojenie i regulacja podzespołu elektromechanicznego bloku CD-31TP

Podczas strojenia i regulacji podzespołu elektromechanicznego bloku CD-31TP sprawdza się niżej wymienione parametry:

1. Prąd pobierany w obwodzie +27 V i ~115 V 400 Hz.
2. Zadziałanie wyłączników krańcowych.
3. Częstotliwość obrotów elementu promieniującego.
4. Sprawdzenie sygnału na cewce indukcyjnej.
5. Fazowanie selsynów i generatora napięć wzorcowych.
6. Napięcie rozruchu /startu/ silników wykonawczych.
7. Czas obserwacji.



Rys. 1.4. Schemat blokowy strojenia połączenia obrotowego  
/rys. fabryczny PK5.163.874 /

#### 1.2.3.1. Metoda strojenia i regulacji podczas po- połu elektromechanicznego bloku CD-31TP

1. Pomiar prądu pobieranego w obwodzie +27 V i ~115 V 400 Hz:

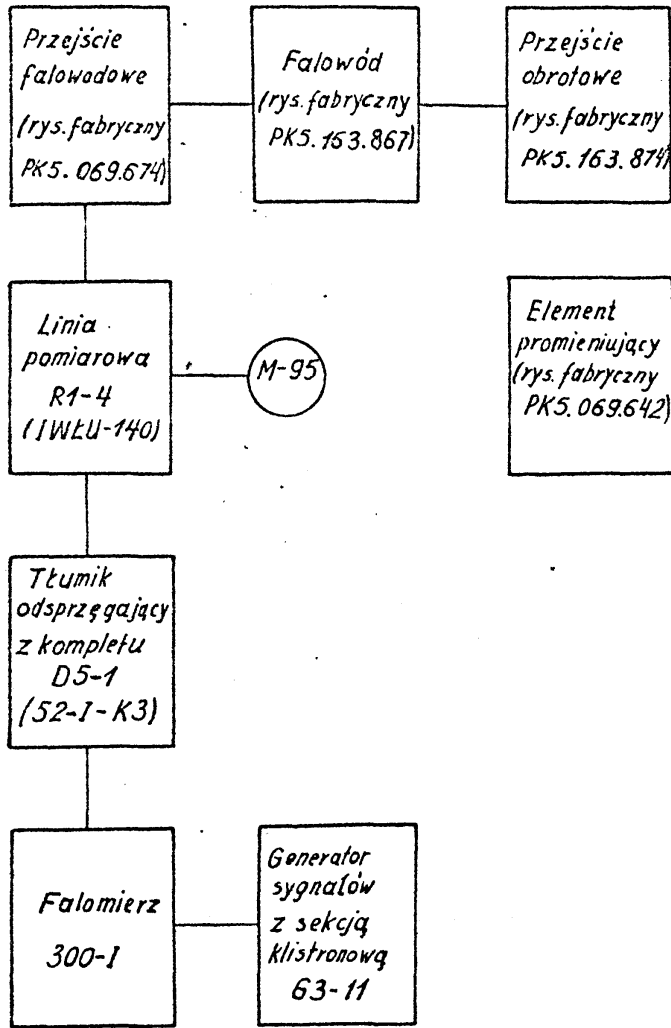
a/ podłączyć blok antenowy do stanowiska. Na stanowisku ustawić:

- przełącznik "OBSERWACJA-DU-SPRAWDZANIE" w położeniu "OBSERWACJA";
- przełącznik "DŹWIGAR W PRZECHYLENIU-STABILIZACJA" w położeniu "DŹWIGAR W PRZECHYLENIU";
- przełącznik "FAZOWANIE-NAPIĘCIE ROZRUCHU" w położeniu "NAPIĘCIE ROZRUCHU";
- wyłączniki "M1", "M2" ustawić odpowiednio w położeniu "OBSERWACJA, DU";
- "M3" w położeniu "PRÓG NAPIĘCIA ROZRUCHU";

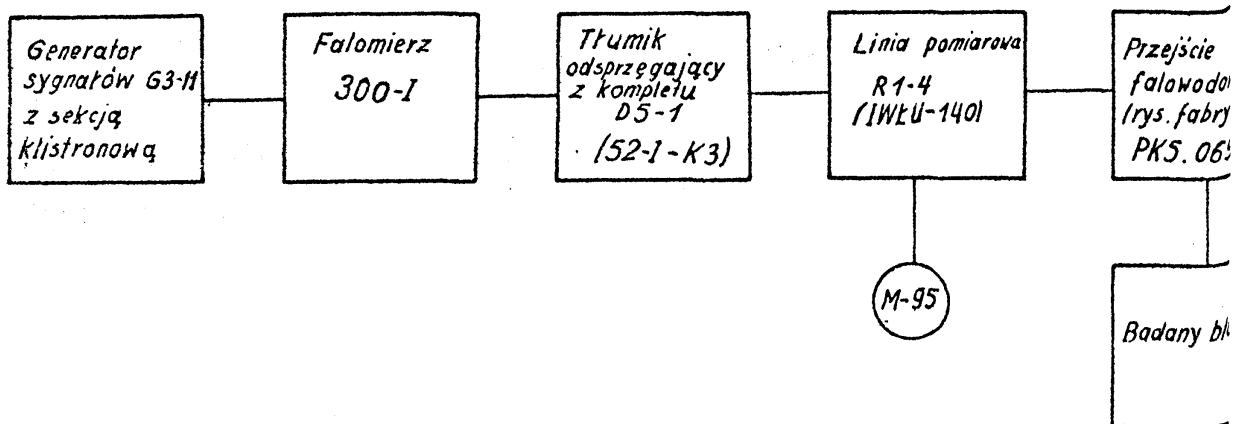
b/ włączyć na stanowisku wyłączniki: "27 V", "115 V 400 Hz", "M4", "+250 V", "-250 V", "150 V". Obracając pokrętko potencjometru kąta przechyleń doprowadzić do silnika M3 napięcie sterujące, niezbędne do działania mikrowyłączników;

c/ zapamiętać wskazania amperomierzy. Prąd pobierany w obwodzie +27 V nie powinien przekraczać 1,5 A, a w obwodzie 115 V 400 Hz - 2 A.

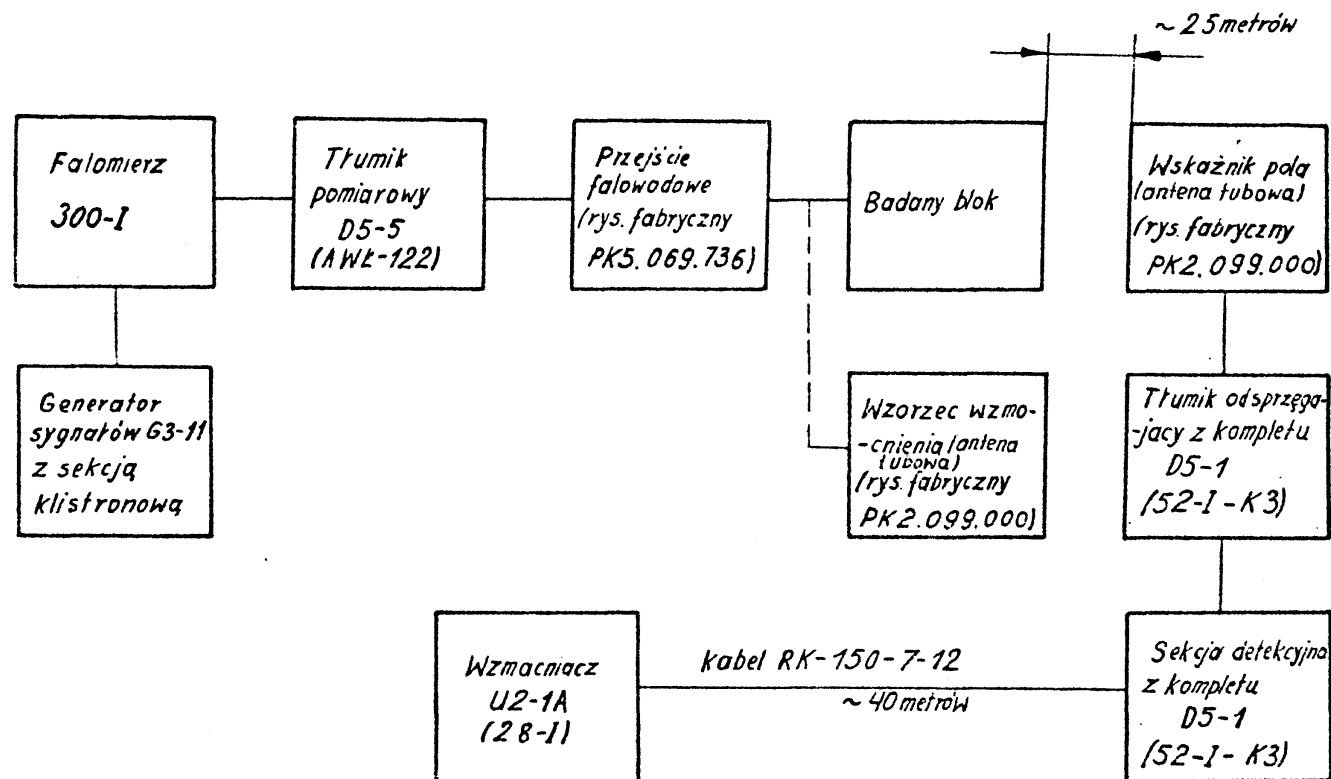
U w a g a. Podczas pracy regulatora odśrodkowego silnika elektrycznego M4, w obwodzie prądu stałego +27 V są dopuszczalne wahania prądu w przedziale  $\pm 0,4$  A.



Rys. 1.5. Schemat blokowy strojenia elementu promieniującego  
/rys. fabryczny PK5.069.642/

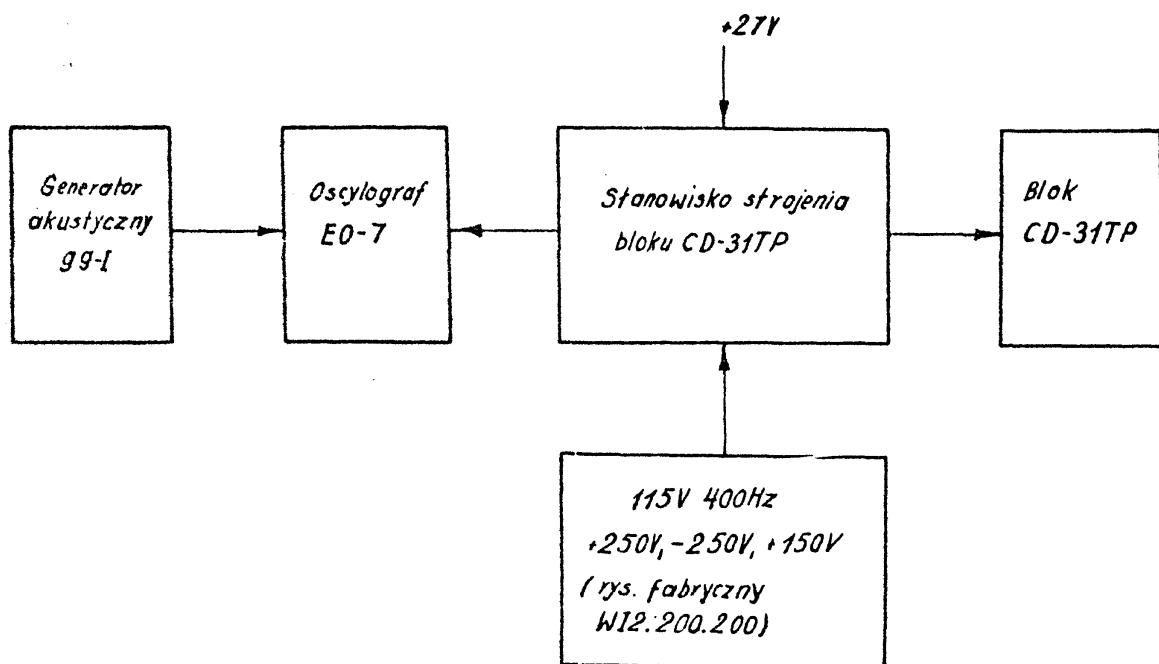


Rys. 1.6. Schemat blokowy sprawdzania współczynnika fali stojącej bloku CD-31



Rys. 1.7. Schemat blokowy badania bloku CD-31TP





Rys. 1.8. Schemat blokowy stanowiska pracy przeznaczonego do elektromechanicznego strojenia bloku CD-31TP

## 2. Sprawdzenie działania wyłączników krańcowych.

a/ podłączyć blok antenowy do stanowiska i włączyć wyłącznik "+27 V";

b/ odchylić ręcznie lustro płaskie w górę a następnie w dół do momentu zadziałania wyłączników krańcowych KW1 i KW2. Według podziałki reduktora kąta nachylenia umieszczonej na bloku CD-31TP określić moment zadziałania wyłączników krańcowych. Moment ten należy określić, obserwując zapalenie się odpowiedniej lampki umieszczonej na stanowisku strojenia.

Kąty odchylenia lustra płaskiego w górę i w dół powinny wynosić  $9^{\circ} \pm 15'$ ;

c/ odchylić lustro płaskie najpierw w prawo a potem w lewo do momentu działania wyłączników krańcowych KW3 i KW4. Według podziałki reduktora azymutu umieszczonej na bloku CD-31TP określić moment działania wyłączników krańcowych.

Kąty odchylenia lustra płaskiego w prawo i w lewo powinny wynosić  $15^{\circ} \pm 20'$ ;

d/ odchylić lustro paraboliczne anteny najpierw w prawo a potem w lewo do momentu działania wyłączników krańcowych KW5 i KW6. Według podziałki reduktora kąta przechyleń umieszczonej na bloku CD-31TP określić kąty zadziałania wyłączników krańcowych.

Kąty odchylenia lustra parabolicznego w prawo i w lewo powinny wynosić  $78^{\circ} \pm 15'$ .

## 3. Pomiar częstotliwości obrotów elementu promieniującego.

a/ podłączyć blok antenowy do stanowiska strojenia. Do zacisków oznaczonych na stanowisku przez "Y" i "1" podłączyć jedno wejście oscylografu, a na drugie wejście oscylografu podać napięcie z wyjścia generatora akustycznego ZG-12M lub analogicznego;

b/ włączyć na stanowisku wyłączniki "+27 V" i "M4". Po upływie 3 min od momentu włączenia silnika zmierzyć częstotliwość obrotów elementu promieniującego metodą porównania częstotliwości według figury Lissajons. Częstotliwość obrotów elementu promieniującego powinna wynosić  $T1-30 \pm 2\%$  Hz.



#### 4. Sprawdzenie sygnału na cewce indukcyjnej.

a/ podłączyć blok antenowy do stanowiska strojenia. Do gniazdek stanowiska "IMPULS WSAKŹNIKA" i "1" podłączyć oscylograf IO-4 lub IO-60;

b/ włączyć na stanowisku wyłączniki "+27 V", "M4" i zmierzyć za pomocą oscylografu wielkość impulsu. Następnie za pomocą autotransformatora RNO-250-0,5 doprowadzić do oscylografu napięcie zmienne, którego amplituda powinna być równa wielkości impulsu.

Woltomierzem lampowym W3-2A /MWL-2M/ lub innym o klasie dokładności nie mniejszej niż 2,5, na zakresie 0÷10 V zmierzyć wartość napięcia. W celu określenia amplitudy impulsu, wskazania przyrządu należy pomnożyć przez 1,41. Impuls powinien rozpoczynać się od ujemnej połówki, amplituda jego nie powinna być mniejsza od 2 V, przy czym amplitudy dodatnich i ujemnych połówek impulsu nie powinny różnić się między sobą o więcej niż 25%.

#### 5. Fazowanie selsynów i generatora napięć wzorcowych:

Podłączyć blok antenowy do stanowiska strojenia. Elementy sterowania na stanowisku ustawić w następujący sposób: przełącznik "OBSERWACJA-DU-SPRAWDZENIE" w położeniu "DU"; przełączniki "M1", "M2", "M3" w położeniu "SPRAWDZENIE NAPIĘCIA ROZRUCHU"; przełącznik "FAZOWANIE-NAPIĘCIE ROZRUCHU" w położeniu "FAZOWANIE".

a/ fazowanie selsyna Sl-1 sprawdza się w niżej opisanej kolejności:

Lustro płaskie anteny ustawić w kącie nachylenia w położeniu zerowym. Poluzować wkręty mocujące selsyn Sl-1. Przełącznik "SELSYNY" na stanowisku ustawić w położeniu "Sl-1". Włączyć na stanowisku wyłącznik "115 V 400 Hz". Płynnie obracając obudowę selsyna, uzyskać minimalne wskazania na woltomierzu "NAPIĘCIE SZCZĄTKOWE SELSYNA". Podczas tego pomiaru woltomierz należy przełączyć na zakres 0÷1 V.

Zamocować selsyn i wyłączyć wyłącznik "115 V 400 Hz". Przemieszczając ręcznie lustro w kącie nachylenia upewnić się, czy napięcie minimalne selsyna nie przekracza 0,5 V i mieści się w przedziale kąta  $0^{\circ} \pm 10'$  skali kąta nachylenia;

b/ fazowanie selsyna Sl-2 sprawdza się w niżej opisanej kolejności:

Lustro płaskie anteny ustawić w azymucie w położeniu zerowym. Przełącznik "SELSYNY" ustawić w położeniu "Sl-2". Do gniazdek stanowiska "X" i "Y" podłączyć oscylograf EO-7. Włączyć na stanowisku wyłącznik "115 V" 400 Hz". Płynnie obracając obudowę selsyna, uzyskać minimalne wskazania woltomierza "NAPIĘCIE SZCZĄTKOWE SELSYNA". Przemieszczając ręcznie lustro w azymucie, upewnić się, czy napięcie minimalne selsyna nie przekracza 0,5 V i mieści się w przedziale kąta  $0^{\circ} \pm 10'$  odczytywanym na podziałce azymutu. Zamocować selsyn i wyłączyć wyłącznik "115 V 400 Hz". Włączyć napięcie 115 V 400 Hz. Przesunąć lustro płaskie z położenia zerowego w prawo patrząc w kierunku promieniowania energii. W tym przypadku linia prosta na ekranie oscylografu, przekształcając się w pętlę, powinna obracać się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i zajmować położenie z lewej strony - w górę na prawo.

Jeżeli nachylenie bezpośrednio nie pokrywa się z nachyleniem podanym wyżej, wtedy obowiązkowo należy poluzować wkręty mocowania selsyna, obrócić selsyn o  $180^{\circ}$ , ponownie sprawdzić fazowanie na zero przy zerowym położeniu lustra płaskiego i powtórzyć sprawdzenie pokrycia faz napięcia wirnika i stojana.

Po zakończeniu fazowania należy dokręcić wkręty mocujące selsyn;

c/ selsyn Sl-3 należy fazować w następującej kolejności:

Lustro płaskie anteny ustawić w azymucie w położeniu zerowym. Przełącznik "SELSYNY" ustawić w położeniu "Sl-3". Poluzować wkręty mocujące selsyn Sl-3.

Włączyć na stanowisku wyłącznik "115 V 400 Hz". Obracając płynnie obudowę selsyna, uzyskać minimalne wskazania woltomierza "NAPIĘCIE SZCZĄTKOWE SELSYNA" /na woltomierzu powinna być ustawiona podziałka 0-1 V/. Zamocować selsyn i wyłączyć wyłącznik "115 V 400 Hz". Przesuwając ręcznie lustro płaskie w azymucie, upewnić się, czy minimalne napięcie selsyna nie przekracza 0,5 V i mieści się w podziale kąta  $0^{\circ} \pm 10'$ , skali azymutu;

d/ selsyn Sl-5 należy fazować w niżej opisanej kolejności:

Lustro paraboliczne anteny ustawić w kącie przechylenia w położeniu zerowym. Przełącznik "SELSYN" ustawić w położeniu "Sl-5". Przełącznik "DŹWIGAR W PRZECZYŁE-NIU-STABILIZACJA" ustawić w położeniu "STABILIZACJA". Poluzować wkręty mocujące selsyn Sl-5. Włączyć na stanowisku wyłącznik "115 V 400 Hz". Obracając płynnie obudowę selsyna, uzyskać minimalne wskazania woltomierza "NAPIĘCIE SZCZĄTKOWE SELSYNA". Zamocować selsyn i wyłączyć wyłącznik "115 V 400 Hz".

Przesuwając ręcznie lustro paraboliczne w kącie przechylenia, upewnić się, czy napięcie minimalne selsyna nie przekracza 0,5 V i mieści się w przedziale kąta  $0^{\circ} \pm 15'$  skali przechylenia;

e/ pokrycia faz napięcia wirnika i stojana selsynów Sl-1, Sl-3, Sl-5 sprawdza się następująco:

Przełącznik "OBSERWACJA-DU-SPRAWDZENIE" na stanowisku ustawić w położeniu "DU", a przełączniki "M1", "M2", "M3" - w położeniu "OBSERWACJA, DU". Lustro anteny ustawić w azymucie, kącie nachylenia i kącie przechylenia tak, ażeby nie było ono ustawione w położeniu, w którym zadziałują wyłączniki krańcowe. Włączyć na stanowisku strojenia wyłączniki: "115 V 400 Hz", "27 V", "+150 V", "+250 V", "-250 V". Lustro anteny w kącie nachylenia i azymucie powinno zająć zerowe położenie z dokładnością  $\pm 10'$ , natomiast w kącie przechylenia - położenie zerowe z dokładnością  $\pm 15'$ .

Jeżeli lustro anteny nie zajmie położenia zerowego w kącie nachylenia, azymucie lub kącie przechylenia, wtedy należy wyłączyć na stanowisku strojenia wyłączniki "115 V 400 Hz" i "+27 V", poluzować wkręty mocowania odpowiedniego selsyna /kąta nachylenia - Sl-1, azymutu - Sl-3, kąta przechylenia - Sl-5/, obrócić selsyn o  $180^{\circ}$ , a następnie jeszcze raz sprawdzić fazowanie zera przy zerowym położeniu lustra oraz sprawdzić ustawienie lustra w warunkach DU.

Po zakończeniu fazowania dokręcić wkręty mocujące odpowiednie selsyny;

f/ fazowanie selsyna Sl-6 sprawdza się w niżej opisanej kolejności:

Przełącznik "OBSERWACJA-DU-SPRAWDZENIE" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "OBSERWACJA". Obracając pokrętło selsyna "SNK" umieszczonego na stanowisku strojenia zgodnie z ruchem wskazówek zegara /lub w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara/, blok anteny w kącie przechylenia również powinien obracać się zgodnie z ruchem wskazówek zegara /lub w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara/, patrząc w kierunku promieniowania energii.

U w a g a. Blok anteny w kącie przechylenia można obracać w przedziale kąta  $\pm 70^{\circ}$  skali bloku.

Obracając pokrętło selsyna na stanowisku strojenia, ustawić blok w położeniu zerowym według podziałki selsyna stanowiska strojenia. Lustro anteny w kącie przechylenia powinno wtedy zająć zerowe położenie z dokładnością  $\pm 30'$ ;

g/ fazowanie generatora napięcia wzorcowego sprawdza się w następujący sposób:

Gniazdko Sz1/15 połączyć z wejściem "Y" oscylografu EO-7 /należy wykorzystać prawe wejście "Y"/, gniazdko Sz1/14 - z wejściem "PODSWIETLENIE", natomiast gniazdko "1" - z obudową oscylografu. Doprowadzić do bloku napięcie +27 V, włączając wyłączniki "+27 V" i "M4". Pokrętłem "REGULACJA JASKRAWOŚCI" zmniejszyć jaskrawość świecenia ekranu.

Na ekranie oscylografu powinny być widoczne dodatnie połówki napięcia wzorcowego.

6. Pomiar napięcia rozruchu silników wykonawczych:

a/ podłączyć blok antenowy do stanowiska strojenia:

Elementy regulacji na stanowisku strojenia ustawić następująco: przełącznik

"OBSERWACJA-DU-SPRAWDZANIE" w położeniu "OBSERWACJA", przełącznik "DŹWIGAR W PRZECHYLENIU-STABILIZACJA" w położeniu "STABILIZACJA" a przełączniki "M1" i "M2" w położeniu "OBSERWACJA, DU";

b/ włączyć na stanowisku strojenia wyłączniki "115 V 400 Hz", "+250 V", "-250 V", "+150 V", "+27 V" i w ciągu trzech minut podgrzać silniki M1 i M2. Wyłączyć wyłączniki "115 V 400 Hz", "+250 V", "-250 V", "+150 V";

c/ przełączniki "M1", "M2", "M3" ustawić w położeniu "SPRAWDZANIE NAPIĘCIA ROZRUCHU", przełącznik "OBSERWACJA-DU-SPRAWDZANIE" - w położeniu "SPRAWDZANIE", przełącznik "DŹWIGAR W PRZECHYLENIU-STABILIZACJA" - w położeniu "DŹWIGAR W PRZECHYLENIU", natomiast przełącznik "FAZOWANIE-NAPIĘCIE ROZRUCHU" w położeniu "NAPIĘCIE ROZRUCHU".

Przełącznik "SILNIKI" na stanowisku ustawić kolejno w położeniu "M1", "M2", "M3" i płynnie zwiększając odpowiednim pokrętkiem potencjometru napięcie na uzwojeniach silników M1, M2, M3, odczytać na przyrządzie wartość napięcia rozruchu. Napięcie to nie powinno być większe niż 8 V i powinno mieścić się w podziale kątów:

- nachylenia -  $+ 8^{\circ}$ ;
- azymutu -  $+12^{\circ}$ ;
- przechylenia -  $\pm 70^{\circ}$ .

Poza przedziałami wyżej podanych kątów, do  $12^{\circ}30'$  w azymucie, do  $9^{\circ}$  w kącie położenia i do  $18^{\circ}$  w kącie przechylenia, napięcie rozruchu silników powinno być nie większe niż 10 V.

7. Pomiar czasu obserwacji:

a/ podłączyć blok antenowy do stanowiska strojenia. Przełącznik "OBSERWACJA-DU-SPRAWDZANIE" ustawić w położeniu "OBSERWACJA", przełącznik "DŹWIGAR W PRZECHYLENIU-STABILIZACJA" w położeniu "STABILIZACJA", przełączniki "M1" i "M2" w położeniu "OBSERWACJA-DU", przełącznik "KĄT NACHYLENIA-AZYMUT-PRZECHYLENIE-SPRZĘŻENIE ZWROTNE" w położeniu "KĄT NACHYLENIA", a przełącznik "+20°C - -60°C" w położeniu "+20°C";

b/ włączyć na stanowisku strojenia wyłączniki: "115 V 400 Hz", "+250 V", "-250 V", "+150 V" i ustawić znamionowe wartości napięć zasilających;

c/ po upływie trzech minut za pomocą sekundomierza zmierzyć czas 10 cykli przeszukiwania przestrzeni przez antenę. Poszczególne cykle odczytywać według mikroamperomierza. Cykl obserwacji jest równy czasowi jaki upłynie między kolejnymi odchyleniami wskazówki mikroamperomierza w prawo. Czas obserwacji anteny powinien wynosić 1,8-2 s. Czas obserwacji przestrzeni przez antenę reguluje się potencjometrem "REGULACJA NAPIĘCIA POSZUKIWANIA".

2. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-32TK

2.1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-32TK należy szczegółowo zapoznać się z:

a/ warunkami technicznymi bloku /ZA2.000.033 TU/;

- b/ schematem elektrycznym bloku /ZA2.000.033 SchZ/;
- c/ schematem elektryczno-montażowym /ZA2.000.033. SchM/;
- d/ opisem technicznym bloku CD-32TK;
- e/ niniejszą instrukcję strojenia i regulacji bloku /ZA2.000.033I/;
- f/ instrukcjami obsługi i eksploatacji przyrządów pomiarowych stosowanych podczas strojenia i regulacji bloku.

Rozdział zawiera metody strojenia i regulacji bloku CD-32TK. Instrukcja jest przeznaczona dla pracowników zakładów remontowych, warsztatów naprawczych, Polowych Warsztatów Lotniczych oraz personelu technicznego Działów Technicznej Obsługi Samolotów jednostek lotniczych.

Do przeprowadzenia strojenia i regulacji bloku CD-32TK należy przygotować odpowiednie stanowisko pracy, które powinno być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia i aparaturę kontrolno-pomiarową zgodnie z tabelami nr 2.1, 2.2 i 2.3 oraz schematem blokowym układu pomiarowego, przedstawionego na rys. 2.1.

## 2.2. WYKAZ APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ STOSOWANEJ PODCZAS STROJENIA BLOKU CD-32TK

### 2.2.1. WYKAZ APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ STOSOWANEJ DO POMIARU PARAMETRÓW KOMPLETNEGO BLOKU

Tabela 2.1

| Lp | Nazwa przyrządu                                   | Typ przyrządu lub nr rysunku | Klasa dokładności | Uwagi i zamienniki |
|----|---------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|
| 1  | 2                                                 | 3                            | 4                 | 5                  |
| 1  | Oscyloskop                                        | S1-20                        |                   |                    |
| 2  | Oscyloskop                                        | S1-19                        |                   |                    |
| 3  | Analizator widma                                  | S4-5                         |                   |                    |
| 4  | Radiolokacyjny przyrząd pomiarowy /uniwersalny/   | GK4-19                       |                   |                    |
| 5  | Kalorymetryczny miernik mocy                      | IM-4B                        |                   | M3-4B              |
| 6  | Generator akustyczny                              | G3-34                        |                   |                    |
| 7  | Małogabarytowy generator impulsów                 | G5-15                        |                   | 2 sztuki           |
| 8  | Woltomierz prądu przemiennego o zakresie: 0-150 V | D-566/8                      | 0,5               |                    |
| 9  | Amperomierz prądu przemiennego o zakresie 0-20 A  | D-566/1                      | 0,5               |                    |
| 10 | Mikroamperomierz o zakresie 0-150 KVA             | M-194                        | 2,5               |                    |
| 11 | Manometr o zakresie 3 atm.                        | OBM-100                      |                   |                    |
| 12 | Pulpit kontroli i regulacji                       | WP2.399.001                  |                   |                    |

| 1  | 2                                       | 3           | 4 | 5                      |
|----|-----------------------------------------|-------------|---|------------------------|
| 13 | Blok CD-33                              |             |   |                        |
| 14 | Blok CD-36                              |             |   |                        |
| 15 | Blok CD-38                              |             |   |                        |
| 16 | Główka detekcyjna                       | D5-1        |   | Z komple-<br>tu 52I-K3 |
| 17 | Tłumik regulowany                       | D5-1        |   | Z komple-<br>tu 52I-K3 |
| 18 | Rozgałęźnik kierunkowy                  | WP5.433.024 |   |                        |
| 19 | Trójknik                                | E5-1        |   | Z komple-<br>tu 52I-K4 |
| 20 | Odwracacz fazy                          | WP5.433.023 |   |                        |
| 21 | Woltomierz                              | AWO-5       |   |                        |
| 22 | Równoważnik anteny                      | WP5.433.021 |   |                        |
| 23 | Miliamperomierz o za-<br>kresie 0-30 mA | M-104       |   |                        |
| 24 | Woltomierz o zakresie<br>0-30 V         | S-50        |   |                        |
| 25 | Mostek prądu stałego                    | R-316       |   |                        |

2.2.2. Wykaz aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do pomiaru parametrów  
wysokoczęstotliwościowej części bloku oraz podzespołów WWPCz i ARCzK

Tabela 2.2

| Lp | Nazwa przyrządu                      | Typ przyrządu<br>lub nr rysunku | Klasa do-<br>kładności | Uwagi i<br>zamien-<br>niki |
|----|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------------------|
| 1  | 2                                    | 3                               | 4                      | 5                          |
| 1  | Generator                            | G3-26                           |                        |                            |
| 2  | Linia pomiarowa                      | R1-4                            |                        |                            |
| 3  | Mikroamperomierz                     | M-95                            | 1,0                    |                            |
| 4  | Falomierz                            | SzGWS                           |                        |                            |
| 5  | Woltomierz                           | WK7-4                           |                        |                            |
| 6  | Generator                            | GMW-M                           |                        |                            |
| 7  | Oscyloskop                           | S1-20                           |                        |                            |
| 8  | Megaomierz                           | M-1101                          |                        |                            |
| 9  | Blok CD-33                           |                                 |                        |                            |
| 10 | Blok CD-38                           |                                 |                        |                            |
| 11 | Radiolokacyjny przyrząd<br>pomiarowy | GK4-19                          |                        |                            |

| 1  | 2                                                             | 3           | 4   | 5 |
|----|---------------------------------------------------------------|-------------|-----|---|
| 12 | Oscyloskop                                                    | S1-19       |     |   |
| 13 | Fulpit kontroli wysoko-<br>częstotliwościowej części<br>bloku | WP2.763.008 |     |   |
| 14 | Równoważnik diody krysta-<br>licznej                          | WP2.243.002 |     |   |
| 15 | Woltomierz                                                    | AWO-5M      |     |   |
| 16 | Przyrząd wielozakresowy                                       | M-82        | 0,5 |   |
| 17 | Falowod                                                       | WP5.433.012 |     |   |

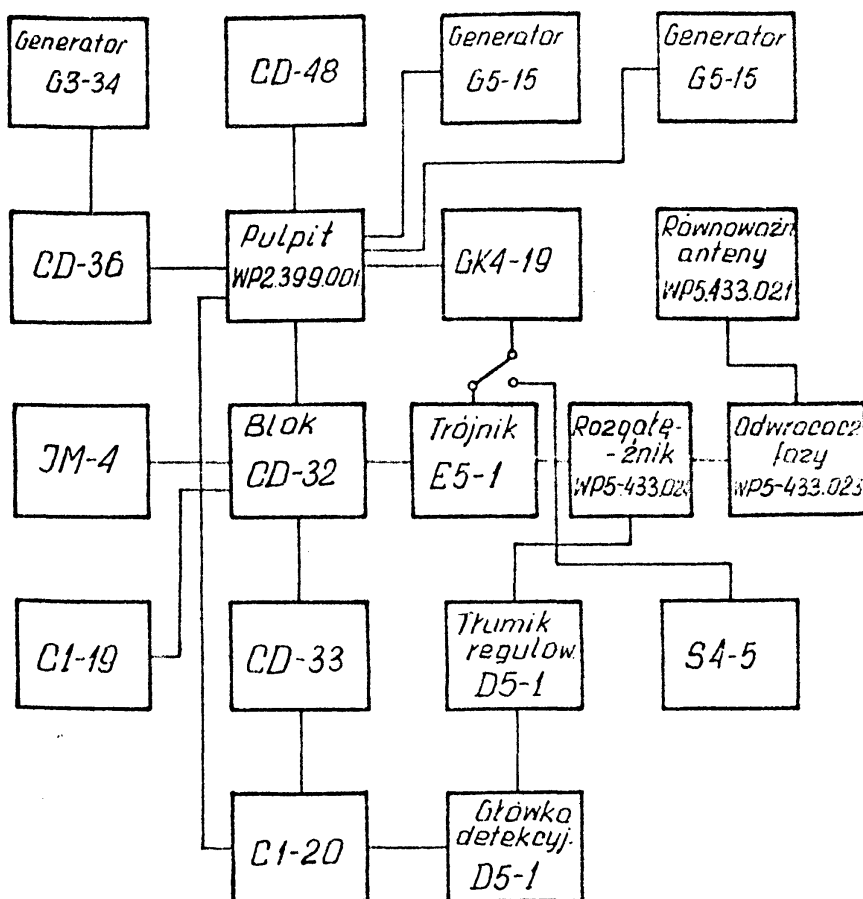
2.2.3. Wykaz aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do pomiaru parametrów  
cyrkulatora ferrytowego

Tabela 2.3

| Lp | Nazwa przyrządu                           | Typ przyrządu<br>lub nr rysun-<br>ków | Klasa<br>dokład-<br>ności | Uwagi<br>i za-<br>mien-<br>niki |
|----|-------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| 1  | 2                                         | 3                                     | 4                         | 5                               |
| 1  | Generator                                 | G3-26                                 |                           |                                 |
| 2  | Trójnik                                   | E5-1                                  |                           | Z komple-<br>tu 52I-K4          |
| 3  | Główka detekcyjna                         | D5-1                                  |                           | Z komple-<br>tu 52I-K3          |
| 4  | Obciążenie dopasowujące                   | WP5.433.020                           |                           |                                 |
| 5  | Linia pomiarowa                           | R1-4                                  |                           |                                 |
| 6  | Mikroamperomierz                          | M-95                                  |                           |                                 |
| 7  | Generator mocy wielkiej<br>częstotliwości | GD-32TK                               |                           | Lub analo-<br>giczny            |
| 8  | Mikroamperomierz                          | M-82                                  |                           |                                 |
| 9  | Kalorymetryczny miernik<br>mocy           | IM-4B                                 |                           | M3-4B                           |
| 10 | Oscyloskop                                | S1-20                                 |                           |                                 |
| 11 | Strumieniomierz                           | M-119                                 |                           |                                 |
| 12 | Równoważnik anteny                        | WP5.433.021                           |                           |                                 |
| 13 | Falowód                                   | WP5.433.007                           |                           |                                 |
| 14 | Falowód                                   | WP5.433.006                           |                           |                                 |
| 15 | Falowód                                   | WP5.433.008                           |                           |                                 |
| 16 | Falowód                                   | WP5.433.009                           |                           |                                 |
| 17 | Falowód                                   | WP5.433.010                           |                           |                                 |



| 1  | 2       | 3           | 4 | 5 |
|----|---------|-------------|---|---|
| 18 | Falowód | WP5.433.011 |   |   |
| 19 | Falowód | WP5.433.013 |   |   |
| 20 | Falowód | WP5.433.014 |   |   |
| 21 | Falowód | WP5.433.017 |   |   |
| 22 | Falowód | WP5.433.018 |   |   |



Rys. 2.1. Schemat blokowy układu stanowiska do sprawdzania parametrów bloku CD-32TK

### 2.3. PRZEGLĄD STANU ZEWNĘTRZNEGO I WSTĘPNE SPRAWDZENIE BLOKU

1. Podczas przyjmowania bloku w celu nastrojenia i regulacji należy sprawdzić ukompletowanie dokumentacji; kartę technologiczną, protokoły wstępnych pomiarów na poszczególne podzespoły wchodzące w skład bloku oraz protokół wstępnych badań bloku.

2. W karcie technologicznej bloku powinna być zawarta informacja o zakończeniu i odbiorze wszystkich prac zestawieniowych, montażowych i technologicznych.

3. W protokołach wstępnych pomiarów na poszczególne podzespoły bloku powinny być zawarte uwagi o przeprowadzonych pomiarach oraz o dokonanych regulacjach i strojeniu tych podzespołów zgodnie z rysunkami fabrycznymi i warunkami technicznymi.

4. Przed przystąpieniem do strojenia należy upewnić się, czy montaż konstrukcyjny i elektryczny bloku jest prawidłowy. W celu ocenienia prawidłowości oraz jakości montażu mechanicznego i elektrycznego bloku należy sprawdzić:

a/ czy wewnątrz bloku nie znajdują się metalowe opiłki, strużyny, drobne odpady lutowia, kawałki przewodów itp;

b/ jakość zamocowania podzespołów i elementów;

c/ stan i jakość lutowania, zwracając szczególną uwagę na miejsce lutowane, rozmieszczone w pobliżu lub na płycie montażowej bloku;

d/ elektryczny układ montażowy i upewnić się, czy nie występują krótkie zwarcia między poszczególnymi elementami;

e/ jakość i prawidłowość uziemienia ekranów przewodów, kabli i wiązek ekranowanych;

f/ montaż obudowy bloku oraz zmierzyć oporność w gniazdkach złącz F1, Sz2 i Sz1 zgodnie z elektryczną kartą kalibracyjną oporności przedstawioną na rys. 2.5.

#### 2.4. STROJENIE PODZESPOŁU MODULATORA /PODZESPOŁ nr 1/

1. Sprawdzić, czy elektryczny układ montażowy podzespołu modulatora jest zgodny ze schematem ideowym oraz zmierzyć oporność i napięcia w gniazdkach złącz zgodnie z elektryczną kartą kalibracyjną napięć i oporności przedstawioną na rys. 2.3.

2. Strojenie podzespołu modulatora odbywa się na stanowisku roboczym, zmontowanym według układu przedstawionego na schemacie blokowym rys. 2.1.

3. Wymontować podzespół modulatora i ustawić go na stanowisku pracy obok bloku, zwracając baczną uwagę na to, żeby nie naruszyć zrównoważenia łopatek wentylatora.

4. Przyłączyć kabel przejściowy od złącza Sz1 podzespołu nr 1 do złącza Sz 1 podzespołu nr 2.

5. Odlączyć zasilanie silniczka wentylatora przez wyjęcie z pulpitu kontrolnego bezpiecznika Be4.

U w a g i: 1. Pierwsze włączenie modulatora powinno odbywać się z zastosowaniem technologicznego kompletu lamp V1, V2, V3, V4, V5, V6 i V7.  
2. Po upewnieniu się, że modulator jest sprawny, technologiczny komplet lamp podzespołu wymienić na nowy komplet lamp.  
3. Podczas strojenia podzespołu przestrzegać zasad bezpieczeństwa pracy przy wysokim napięciu.

6. Włączyć zasilanie podzespołu. W tym celu przełączniki "+27 V", "~115 V 400 Hz" i " 115 V 380-900 Hz" na pulpicie kontrolnym ustawić w położeniu "WŁĄCZ". Wyregulować i ustawić napięcie sieci zasilającej 115 V.

7. Sprawdzić woltomierzem AWO-5M napięcie żarzenia lamp GI-30 i 6N1P-W, które powinno wynosić  $6,3 \pm 0,2$  V. Jeżeli napięcie żarzenia jest inne, należy przelutować wyprowadzenie pierwotnego uzwojenia transformatora Tr 1-3.

U w a g a. W oznakowaniu elementów elektronicznych pierwsza cyfra oznacza numer podzespołu, a druga cyfra numer pozycyjny tego elementu na schemacie ideowym i w konstrukcji bloku. Na przykład: Tr 1-3 oznacza transformator Tr3 w podzespole nr 1.

Wyłączyć zasilanie bloku na pulpicie kontroli, odłączyć kabel przejściowy, wstawić modulator do bloku i zamocować go dwoma wkrętami w położeniu roboczym.

8. Nie zakładając przykrywkę na podzespół modulatora, zewrzeć mechaniczną blokadę U1. Ustawić przełącznik wysokiego napięcia P1 w położeniu 4. Przyłączyć zasilanie silniczka elektrycznego wentylatora. Na pulpicie kontroli włączyć zasilanie bloku, a po 3 minutach włączyć wysokie napięcie.



9. Po włączeniu wysokiego napięcia wyregulować i ustawić napięcie sieci zasilającej 115 V.

10. Oscyloskopem S1-20 sprawdzić amplitudę impulsu uruchamiającego nadajnik /gniazdko G1-1 - masa/, która powinna wynosić 40-60 V. Jeżeli amplituda tego impulsu jest inna, należy ją wyregulować potencjometrem R2 na pulpicie kontroli.

11. Sprawdzić woltomierzem AWO-5M wartości następujących napięć stałych:

a/ ujemnego napięcia na katodzie lampy 6N1P-W /gniazdko G1-1 - masa/, które powinno wynosić  $-230 \div -250$  V. Jeżeli napięcie ma inną wartość, należy dobrać znamionowe wartości oporników R1-2, R1-5 i R1-6;

b/ ujemnego napięcia na siatce sterującej lampy GI-30 /gniazdko G1-2 - masa/, które powinno wynosić  $-130 \div -155$  V. O ile napięcie to jest inne, należy dobrać wartości oporników R1-5 i R1-6;

c/ ujemnego napięcia na siatce sterującej lampy GMI-83W /styk 6 płytki 3 - masa/, które powinno wynosić  $-180 \div -250$  V. Jeżeli napięcie to jest inne, należy dobrać znamionową wartość opornika R1-17, a w przypadku braku napięcia, należy sprawdzić jakość przylutowania opornika R1-17 i uzwojenia 7-8 transformatora Tr1-2 oraz sprawdzić, czy nie ma przerwy w tych obwodach;

d/ dodatniego napięcia na siatce ekranowej lampy GI-30 /styk 3 cokołu lampy V1-4/, które powinno wynosić 500-800 V. Jeżeli napięcie to jest inne, należy sprawdzić opornik R1-10 i kondensator C1-17.

12. Sprawdzić w gniazdku G1-2 czy nie występuje niepożądane /pasożytnicze/ napięcie, powstające na skutek samoczynnego wzbudzania się generatora samodławnego. W przypadku stwierdzenia pasożytniczych drgań w gniazdku G1-2, należy dobrać opornik R1-9. Jeżeli przez dobór opornika R1-9 nie można uzyskać zaniku drgań pasożytniczych generatora samodławnego, należy dodatkowo sprawdzić uzwojenie 3-4 transformatora Tr1-2 oraz pojemności C1-6, C1-16 i C1-18.

13. Sprawdzić oscyloskopem S1-20 czas trwania impulsu podmodulatora /impuls spustowy/ w gniazdku G1-3. Czas trwania tego impulsu powinien wynosić: w warunkach obserwacji  $1,2-1,7 \mu s$ , a w warunkach śledzenia  $0,6-0,8 \mu s$ .

14. Sprawdzić kształt krzywej obwiedni impulsu wielkiej częstotliwości za pomocą oscyloskopu S1-20 i główki detekcyjnej D5-1 /z kompletu 52I-K3/, obciążonej opornością  $150 \Omega$ . Ustawić czas trwania krzywej obwiedni impulsu wielkiej częstotliwości równy  $1,04 \pm 0,02 \mu s$  - dla warunków obserwacji i  $0,5 \pm 0,02 \mu s$  - dla warunków śledzenia.

Regulując i ustawiając czas trwania krzywej obwiedni impulsu wielkiej częstotliwości należy pamiętać, że:

a/ zasadniczymi elementami ustalającymi czas trwania krzywej obwiedni impulsu wielkiej częstotliwości są: dla warunków obserwacji - pojemności C1-16, C1-18 i indukcyjność L1-2, a dla warunków śledzenia - pojemność C1-6 i indukcyjność L1-1;

b/ w celu wydłużenia czasu trwania krzywej obwiedni impulsu wcz należy pojemność zwiększyć, dla skrócenia czasu trwania obwiedni pojemność należy zmniejszyć. Przed tą regulacją, rdzeń cewki indukcyjnej powinien być ustawiony w środkowym położeniu.

W celu dokładnego ustawienia czasu trwania obwiedni impulsu wielkiej częstotliwości, zezwala się na regulację indukcyjności cewki w niewielkich granicach przez pokręcenie rdzeniem. Rdzeń jednak powinien pozostać w takim położeniu, żeby eksploatacyjny zapas regulacji rdzeniem nie był mniejszy niż  $\pm 30\%$ .

15. Regulację wielkości przerw między impulsami oraz likwidację niepożądanych drgań samowzbudnych generatora samodławnego w przypadku ich wystąpienia po wyłą-

czeniu wysokiego napięcia, przeprowadza się przez dobór znamionowej wartości oporności R1-9.

16. Po ustawieniu czasu trwania krzywej obwiedni impulsu wielkiej częstotliwości należy sprawdzić, czy zmiany amplitudy impulsu uruchamiającego /synchronizującego/ nie mają wpływu na parametry impulsu spustowego, podawanego na modulator. W tym celu, nie wyłączając wysokiego napięcia, impuls spustowy z gniazdka G1-3 podać na oscyloskop S1-20 i zmniejszając amplitudę impulsów uruchamiających blok /potencjometrem R2 na pulpicie kontroli/, sprawdzić, czy nie występuje jednocześnie szkodliwe zjawisko zmniejszania się amplitudy i czasu trwania impulsu spustowego na wyjściu modulatora.

17. Sprawdzić napięcie początkowe na siatkach sterujących lamp modulatora GMI-83W. W tym celu na oscyloskop S1-20 należy podać sygnał ze wspólnego punktu oporników R1-23 i R1-12 /styki 2-3 płytki 3/ i zmniejszyć amplitudę impulsu na siatce sterującej GMI-83W.

Stałe napięcie początkowe na siatce sterującej lampy modulatora mierzy się woltomierzem A70-5M. Wartość tego napięcia zmierzona woltomierzem powinna mieścić się w granicach - 200 ÷ -220 V.

Amplituda impulsu zmierzonego oscyloskopem na siatce sterującej lampy GMI-83W powinna być większa od napięcia początkowego o 100-150 V. W przypadku, gdy różnica tych napięć jest mniejsza lub gdy napięcie zmierzone woltomierzem jest mniejsze od - 180 V należy dobrać znamionową wartość oporności R1-17.

18. Po sprawdzeniu i nastrojeniu podzespołu modulatora zgodnie z wyżej wymienionymi parametrami oraz wymaganiami technicznymi, za pomocą przełącznika P1 i potencjometru R27 na pulpicie PK4.685.084 ustawić prąd w impulsie magnetronu o wartości, odpowiadającej wymaganiom technicznym bloku /19±0,5 A/.

19. Wyłączyć wysokie napięcie i sprawdzić w gniazdku G1-3, czy nie występują drgania pasożytnicze powstające na skutek samowzbudzania się generatora samodławnego w podmodulatorze. W przypadku wystąpienia tych niepożądanych drgań należy je zlikwidować przez odpowiedni dobór znamionowej wartości opornika R1-9.

20. Wyniki pomiarów odnotować w protokole pomiarów lub karcie technologicznej bloku.

## 2.5. SPRAWDZANIE PROSTOWNIKA WYSOKIEGO NAPIĘCIA /PODZESPÓŁ nr 2/

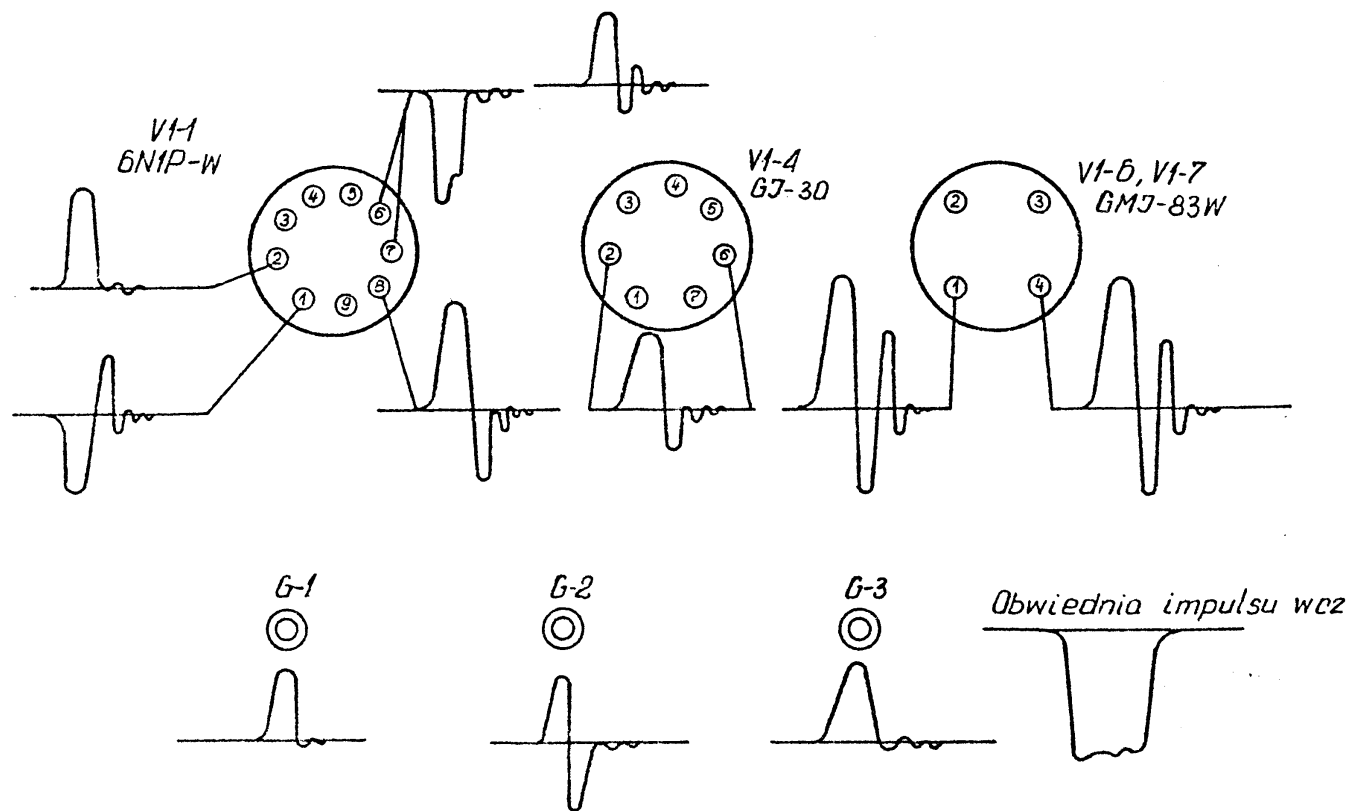
1. Sprawdzić, czy elektryczny układ montażowy podzespołu prostownika wysokiego napięcia jest zgodny ze schematem ideowym.

2. Zmierzyć oporność i napięcie oraz sprawdzić ich zgodność z elektryczną kartą kalibracyjną napięć i oporności /rys. 2.4/.

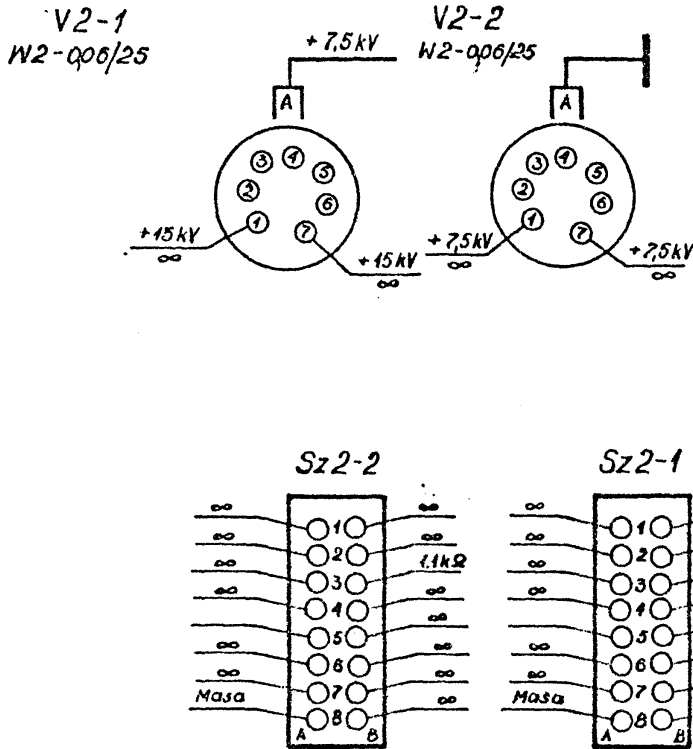
3. Wstawić podzespół do bloku technologicznego i za pomocą pulpitu kontroli i regulacji włączyć napięcie zasilające +27 V i ~ 115 V, 400 Hz.

U w a g a. Podczas sprawdzania podzespołu prostownika wysokiego napięcia przestrzegać zasad bezpieczeństwa pracy przy wysokim napięciu.

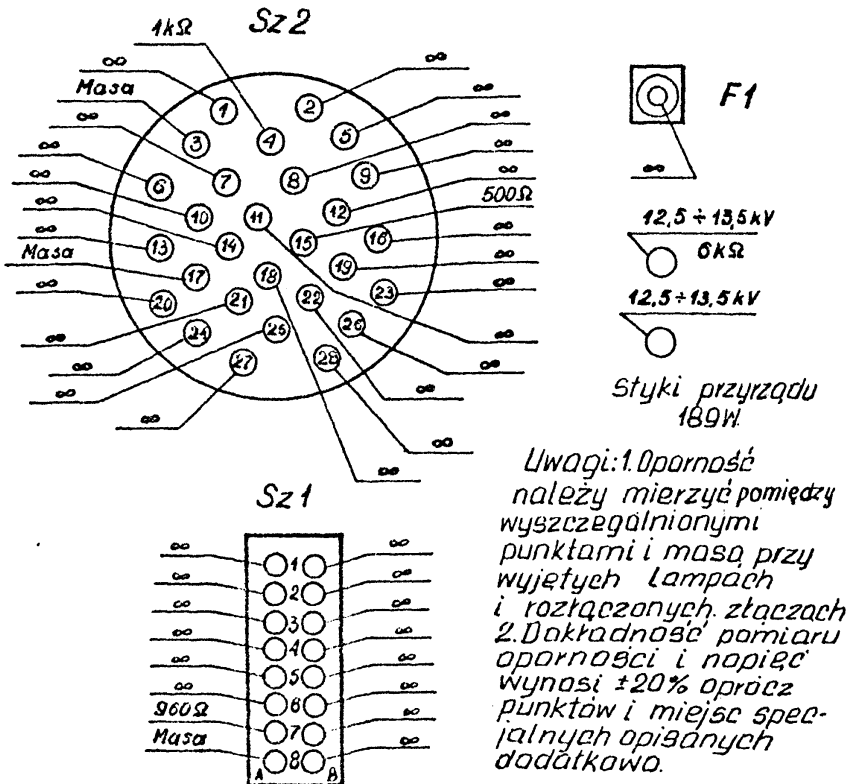
4. Napięcie na wyjściu prostownika i prąd pobierany przez prostownik mierzy się w zestawie kompletu bloku. Napięcie wyjściowe prostownika, zmierzone kilowatomierzem C-96, powinno wynosić +15±1,5 kV. Wyniki pomiarów napięć i oporności powinny być zgodne z elektryczną kartą kalibracyjną napięć i oporności /rys. 2.4/.



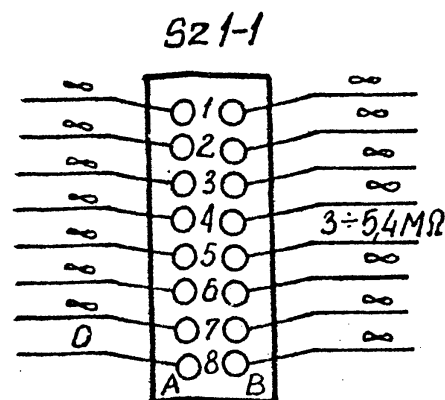
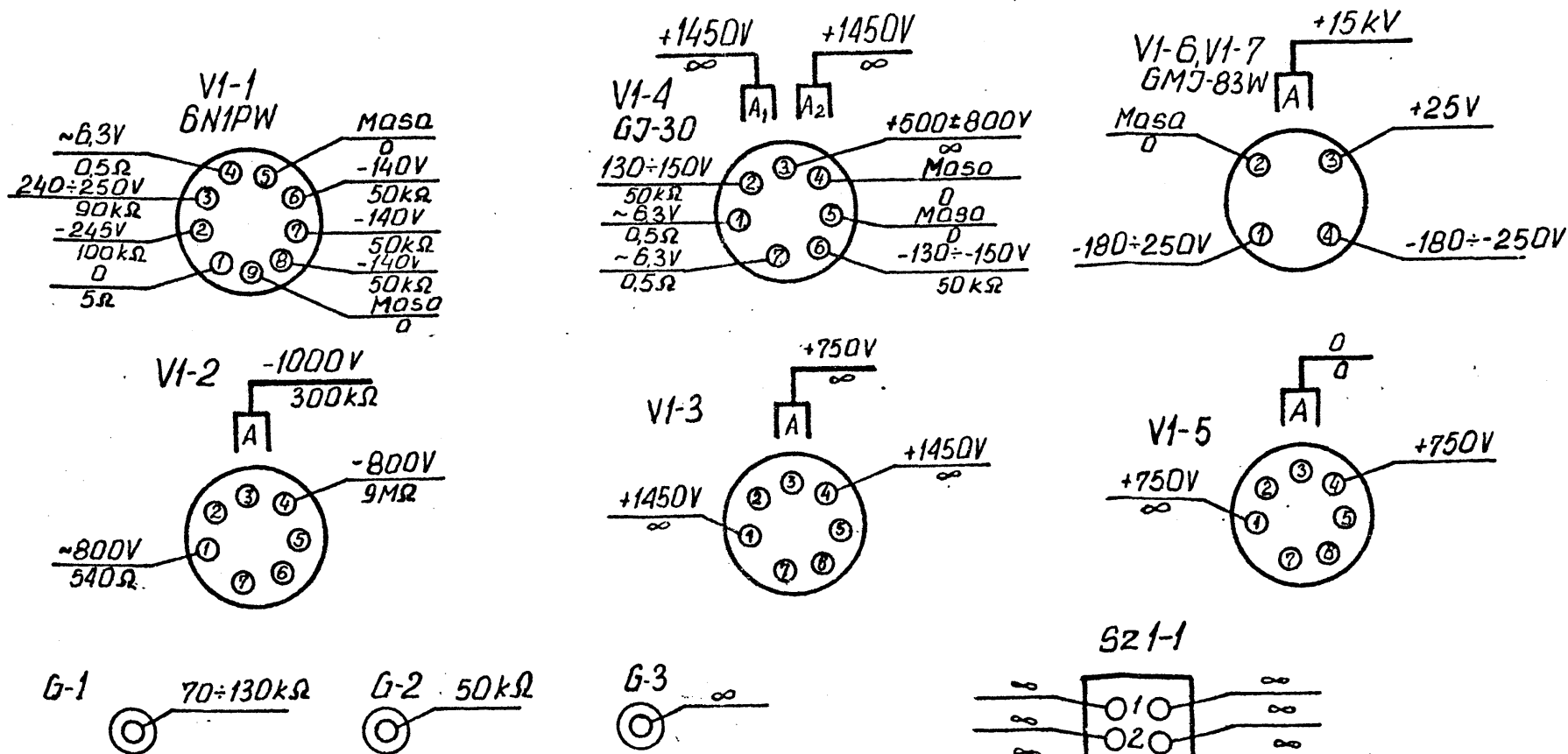
Rys. 2.2. Wzorcowe przebiegi napięć impulsowych w podzespołe nr 1.



Rys. 2.4. Elektryczna karta kalibracyjna napięć i oporności podzespołu nr 2



Rys. 2.5. Elektryczna karta kalibracyjna złącz w obudowie metalowej bloku



Uwagi: 1. Oporność należy mierzyć pomiędzy oznaczonymi punktami i masą przy wyjętych z cokołów lampach i rozłączonym złączu Sz1-1.

2. Dokładność pomiaru napięć i oporności powinna być nie gorsza niż ±20% oprócz punktów oznakowanych osobno.

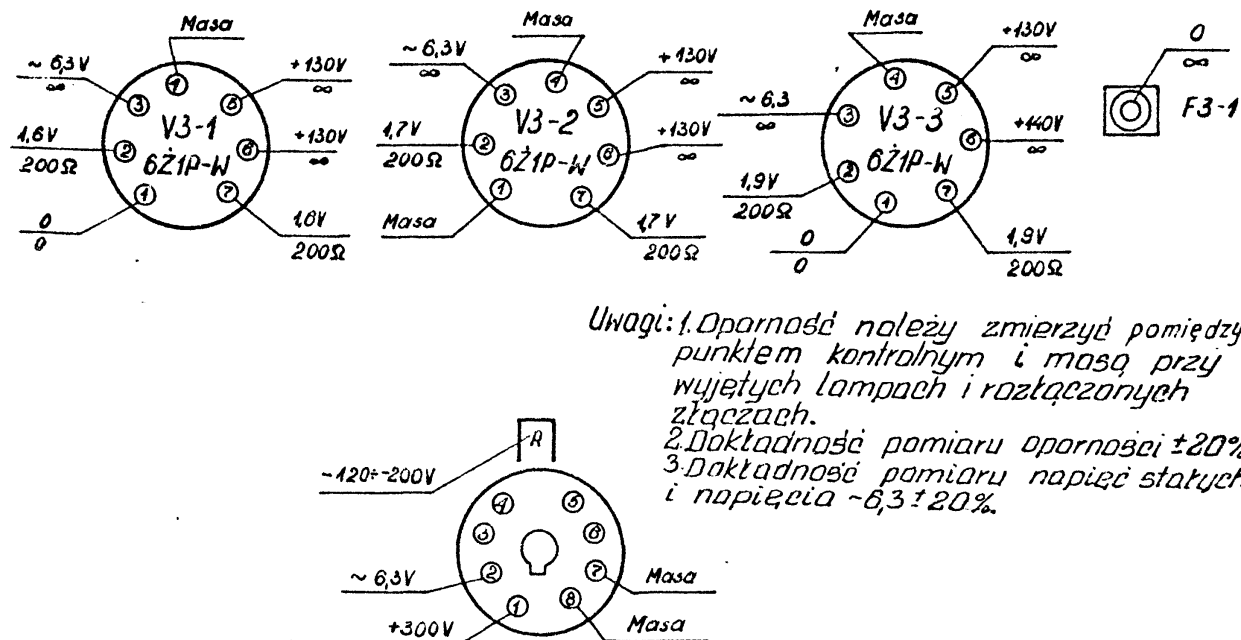
Rys. 2.3. Elektryczna karta kalibracyjna napięć i oporności podzespołu nr 1

## 2.6. STROJENIE WSTĘPNEGO WZMACNIACZA POŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI /WWPCz - PODZESPÓŁ nr 3/

1. Strojenie i regulacja podzespołu WWPCz odbywa się w komplecie z mieszaczem balansowym na stanowiskach pomiarowych, zbudowanych według schematów blokowych, przedstawionych na rys. 2.8, rys. 2.9 i rys. 2.10. Stanowisko pomiarowe powinno być wyposażone w aparaturę pomiarową, wyszczególnioną w tabeli 2.2. Aparatura pomiarowa i pomocnicza powinna być rozmieszczona na stanowisku pomiarowym bezpośrednio przy wejściu i wyjściu strojonego podzespołu.

2. Sprawdzić, czy montaż elektryczny podzespołu WWPCz jest zgodny ze schematem montażowym i ideowym bloku.

3. Dokonać pomiarów oporności i sprawdzić ich zgodność z elektryczną kartą kalibracyjną przedstawioną na rys. 2.6. W przypadku stwierdzenia niezgodności danych uzyskanych z pomiarów, z danymi zawartymi w elektrycznej karcie kalibracyjnej, należy ustalić niesprawności i usunąć je.



Rys. 2.6. Elektryczna karta kalibracyjna podzespołu nr 3 i klistronu K27 /V1/

4. Nastroić cewkę korekcyjną L3-10. W tym celu należy:

a/ w układ drugiego stopnia wzmacniacza wstawić lampę V3-2 /6Z1P-W/ nie podłączając obwodu żarzenia lub odlutować od gniazdka żarzenia tej lampy przewód zasilający;

b/ przyłączyć do siatki lampy V3-1 /6Z1P-W/ generator sygnałowy GMW-M obciążony opornością 75Ω;

c/ przyłączyć do wyjścia podzespołu nr 3 /WWPCz-gniazdko F3-1/ za pomocą kabli WP6.645.005 i PK4.850.336 wejście wzmacniacza pośredniej częstotliwości /WPCz/ bloku CD-33 /gniazdko F1/. Równolegle do wejścia WPCz na bloku CD-33 przyłączyć woltomierz lampowy WK7-4;

d/ na częstotliwości 30 MHz nastroić za pomocą rdzenia cewkę korekcyjną, według minimalnego napięcia na wyjściu wstępnego wzmacniacza pośredniej częstotliwości.

5. Nastroić stopień wzmacnienia na lampie V3-3. W tym celu należy:

a/ nie odłączając generatora sygnałowego, wstawić do układu drugiego stopnia wzmacnienia lampę 6Z1P-W z roboczego kompletu lamp;

b/ ustawić na generatorze częstotliwość równą 28 MHz i pokręcając rdzeniem cewki L3-14 wyregulować jej indukcyjność według maksymalnych wychyleń woltomierza;

c/ nastroić generator sygnałowy na częstotliwość 32 MHz i za pomocą rdzenia cewki L3-15 ustawić taką indukcyjność, przy której woltomierz wskaże maksymalne napięcie.

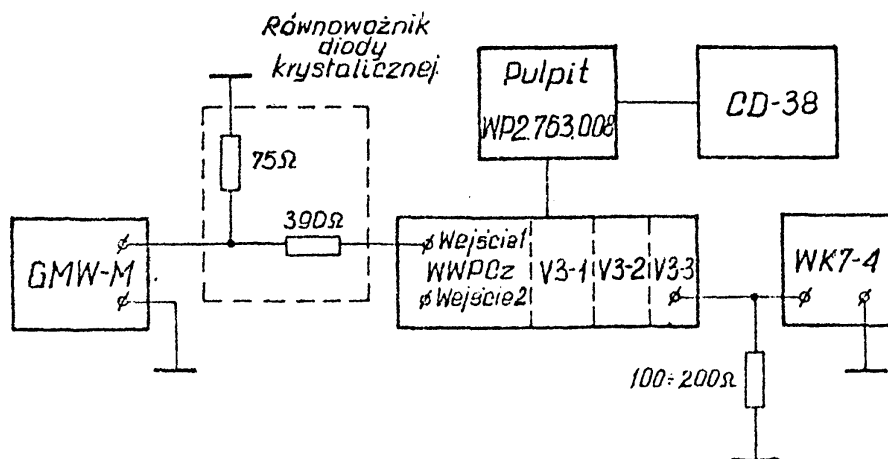
6. Nastroić obwód wejściowy /w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 2.7/. W tym celu należy:

a/ nastroić pierwotne uzwojenie obwodu L3-5 i L3-6. W tym celu generator sygnałowy GMW-M poprzez równoważnik detektora krystalicznego przyłączyć do wejścia uzwojenia L3-5. Drugie wejście obwodu /uzwojenie L3-6/ należy pozostawić bez obciążenia. Do siatki lampy V3-3 przyłączyć woltomierz typu WK7-4, którego wejście należy zbocznikować opornością  $150 \div 200 \Omega$ .

Ustawić na generatorze częstotliwość równą 30 MHz i nastroić obwód L3-6 kondensatorem podstrojeniowym C3-8. Strojenie przeprowadza się według minimalnych wskazań woltomierza. Następnie równoważnik diody krystalicznej przyłączyć do wejścia uzwojenia L3-6. Uzwojenie L3-5 należy w tym przypadku pozostawić bez obciążenia. Za pomocą kondensatora C3-7 nastroić obwód L3-5 według minimalnego napięcia na siatce V3-3.

Obwód pierwotny można również stroić za pomocą generatora z modulacją częstotliwości /o zmieniającej się cyklicznie częstotliwości/, przyłączonego do wejścia wstępnego wzmacniacza częstotliwości pośredniej /WWPCz/. W tym przypadku obwód należy uważać za nastrojony, jeżeli opad charakterystyki będzie odpowiadał częstotliwości 30 MHz;

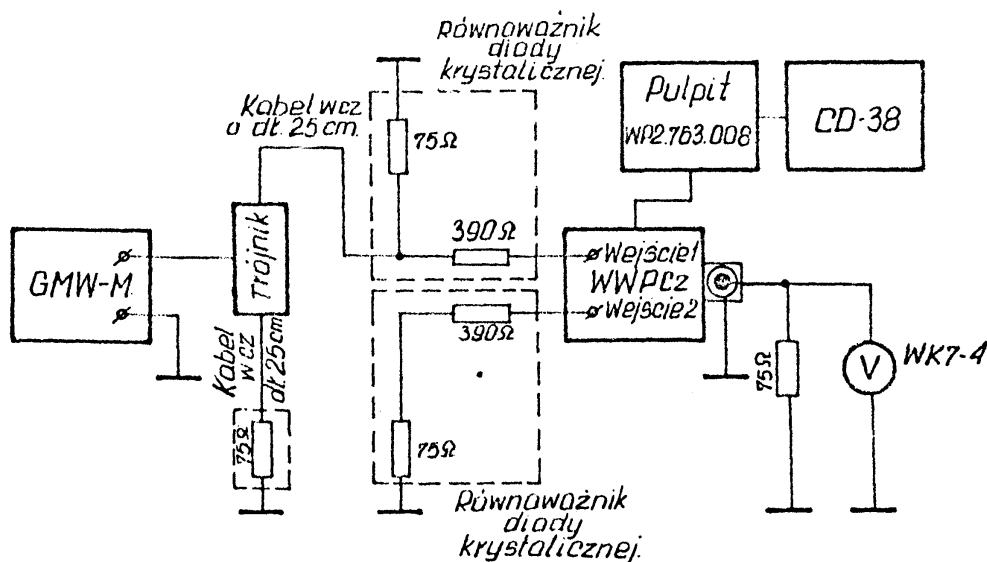
b/ nastroić wtórne uzwojenia L3-7 i L3-8. W tym celu na wejście uzwojeń L3-5 i L3-6 przyłączyć równoważniki detektorów krystalicznych i zdjąć charakterystykę częstotliwościową najpierw z jednego wejścia, a następnie z drugiego. Wtórne uzwojenia stroi się za pomocą kondensatora C3-10. Obwody wejściowe należy uważać za dostrojone, jeżeli średnia częstotliwość nastrojenia wynosi  $30 \pm 0,5$  MHz, przy szerokości pasma przepuszczania 11 MHz.



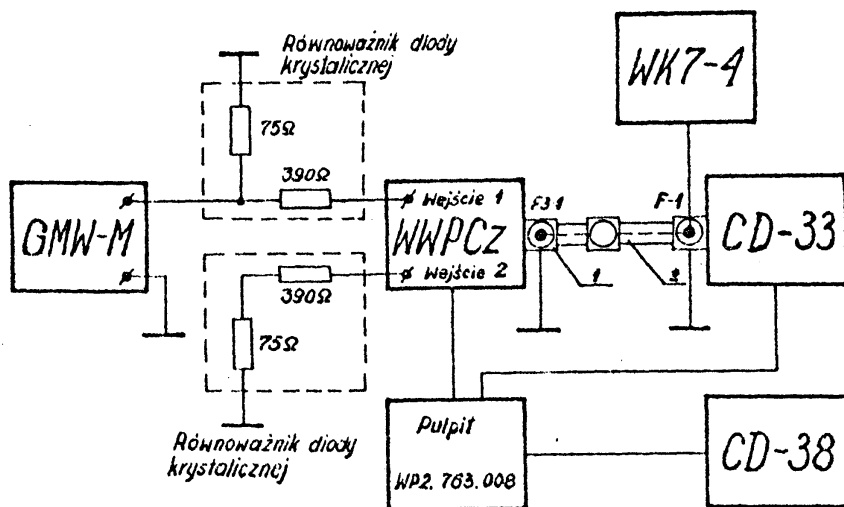
Rys. 2.7. Schemat blokowy układu do strojenia obwodów wejściowych WWPCz



7. Sprawdzenie wielkości osłabienia sygnału w podzespołe WWPCz odbywa się w układzie pomiarowym, przedstawionym na rys. 2.8. Do wyjścia podzespołu WWPCz należy przyłączyć woltomierz. Generator nastroić na częstotliwość 30 MHz. Z generatora poprzez trójnik podać sygnał wcz na jedno wejście WWPCz. Drugie ramię trójnika obciążyć opornością  $75\Omega$ . Ustawić wskazania woltomierza równe 1 V. Odłączyć obciążenie od trójnika i sygnał z generatora podać na obydwa wejścia WWPCz. Wskazania woltomierza w tym przypadku nie powinny być większe od 0,1 V. Jeżeli wskazania woltomierza są większe od 0,1 V, należy zmienić sprzężenie w uzwojeniach obwodu wejściowego i uzyskać zmniejszenie wskazań woltomierza. Po wyregulowaniu, uzwojenia obwodu należy zamocować za pomocą polistyrynowego kleju.



Rys. 2.8. Schemat blokowy układu do sprawdzania osłabienia sygnału w podzespołe WWPCz



Rys. 2.9. Schemat układu pomiarowego do zdejmowania charakterystyki częstotliwościowej podzespołu WWPCz

8. Sprawdzić charakterystykę częstotliwościową WWPCz, zgodnie z warunkami technicznymi, określając: szerokość pasma przepuszczenia, częstotliwość nastrojenia, współczynnik wzmocnienia i nierównomierność przenoszenia sygnałów.

Jeżeli charakterystyki częstotliwościowe i parametry wwpcz nie spełniają wymagań technicznych bloku CD-32TK, należy przeprowadzić dodatkowe strojenie cewek L3-14 i L3-15 oraz, o ile zachodzi potrzeba, dobrać znamionowe wartości oporników R3-5 i R3-11.

## 2.7. STROJENIE UKŁADU ARCzK /PODZESPÓŁ nr 4/

1. Sprawdzić zgodność montażu elektrycznego podzespołu ze schematem montażowym i ideowym bloku. W tym celu należy:

a/ zmierzyć oporność i porównać uzyskanie dane z danymi zawartymi w elektrycznej karcie kalibracyjnej oporności /rys. 2.6 i 2.10/. W przypadku stwierdzenia niezgodności tych danych, należy ustalić niesprawności, a następnie usunąć je;

b/ przyłączyć podzespół do bloku zasilającego podając znamionowe wartości następujących napięć:

- do wzmacniacza wcz -  $\sim 6,3$  V;
- do dyskryminatora -  $\sim 6,3$  V /izolowane/;
- na wzmacniacz wizyjny i układ poszukiwania - +150 V i 250 V.

Po sześciu minutach podgrzewania podzespołu wykonać pomiary oporności zgodnie z kartą kalibracyjną /rys. 2.10/ i porównać uzyskane wartości z danymi zawartymi w tej karcie. W przypadku stwierdzenia niezgodności tych wartości, należy ustalić przyczyny tych niezgodności i usunąć je.

2. Nastroić wzmacniacz częstotliwości pośredniej /WPCz/, w układzie pomiarowym przedstawionym na schemacie blokowym /rys. 2.11/.

Metoda strojenia wzmacniacza jest następująca:

a/ zbocznikować cewki obwodu L4-5 i L4-7 opornością 150 $\Omega$ ;

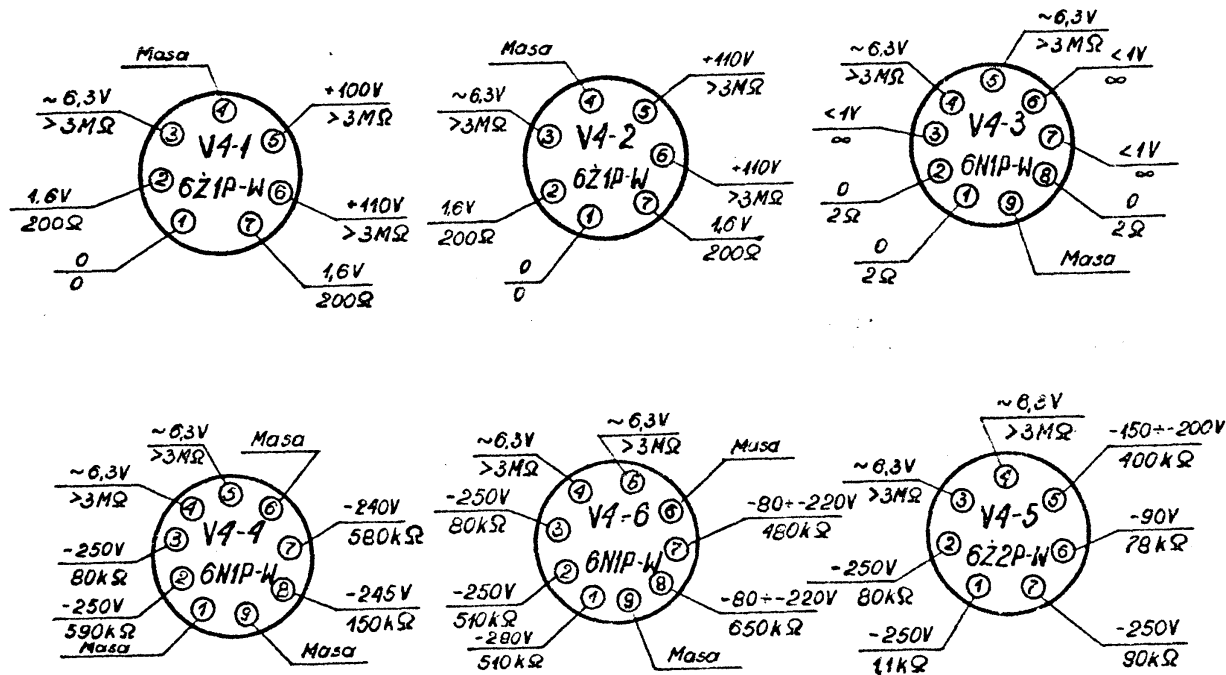
b/ nastroić generator sygnałowy na częstotliwość 30 MHz i ustawić na wejściu wzmacniacza napięcie sygnału 50 mV;

c/ obracając wiertakiem rdzenie cewek L4-3 i L4-4 obwodów rezonansowych, nastroić obwody według maksymalnych wskazań woltomierza przyłączonego do wyjścia wzmacniacza /między 5 elektrodą lampy V4-2 i masą/;

d/ zmieniając częstotliwość generatora sygnałowego w granicach od 25 MHz do 35 MHz, zanotować wskazania woltomierza na wyjściu wzmacniacza WPCz dla częstotliwości: 25 MHz, 26 MHz, 27 MHz, 28, MHz, 29 MHz, 30 MHz, 31 MHz, 32 MHz, 33 MHz, 34 MHz i 35 MHz. Na podstawie danych uzyskanych z pomiarów wykreślić charakterystykę  $U_{wyj} = \varphi / f /$  /przy niezmiennym poziomie sygnału wejściowego/. Z wykreślonej charakterystyki określić:

- szerokość pasma przepuszczenia;
- częstotliwość nastrojenia wzmacniacza, będącą połową sumy granicznych częstotliwości pasma przepuszczenia. Graniczne częstotliwości pasma przepuszczenia określa się na poziomie 0,7 maksymalnej wartości charakterystyki pasma.

Jeżeli częstotliwość nastrojenia WPCz wychodzi poza zakres 30 $\pm$ 1 MHz, należy dostroić obwód za pomocą rdzenia cewki L4-4. Szerokość pasma przepuszczenia reguluje się przez dobór znamionowej wartości oporności R4-3. Po zakończeniu regulacji należy ponownie zdjąć i wykreślić charakterystykę częstotliwościową wzmacniacza i z niej określić częstotliwość nastrojenia wzmacniacza i szerokość pasma o przepuszczenia na poziomie 0,7 maksymalnej wartości krzywej.

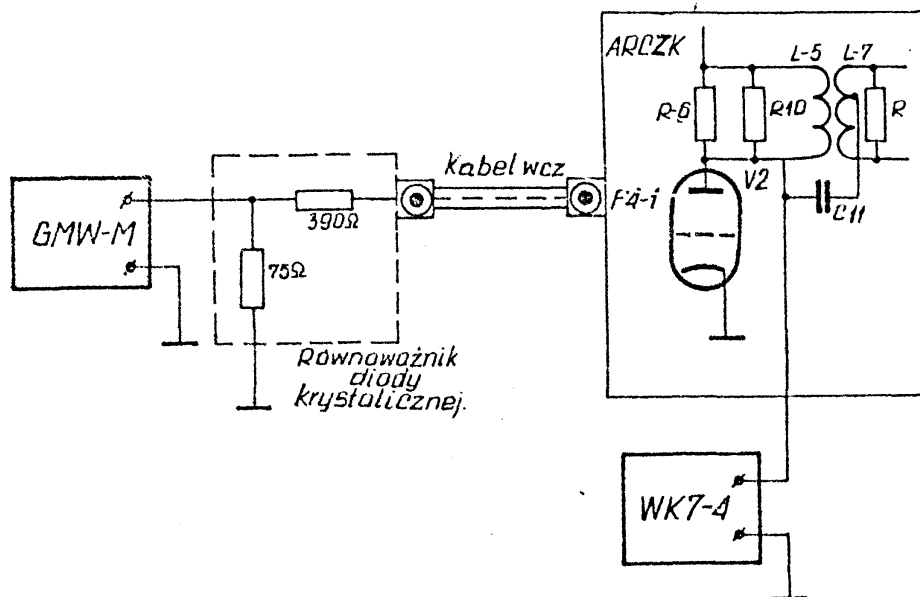


Uwaga: 1. Oporność należy mierzyć po wyjęciu lamp z cokołów i rozłączeniu złacz.  
2. Dokładność pomiarów oporności  $\pm 20\%$ .

Rys. 2.10. Elektryczna karta kalibracyjna oporności i napięć podzespołu nr 4

Po nastrojeniu wzmacniacza odlutować opornik  $R=150\Omega$ , bocznikujący obwód L4-5 i przyłączyć woltomierz lampowy typu WK7-4 do gniazdka I4-1. Obracając rdzeń cewki L4-5 za pomocą wkrętaka, nastroić obwód na częstotliwość 30 MHz, według maksymalnych wskazań woltomierza lampowego.

U w a g a. Strojzenie WPCz można przeprowadzać również za pomocą generatora z modulacją częstotliwości.



Rys. 2.11. Schemat blokowy układu do strojenia wzmacniacza pośredniej częstotliwości w podzespolu ARCzK

3. **Nastroić stopień dyskryminatora.** Strojenie dyskryminatora odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 2.12 w następujący sposób:

a/ nastroić generator sygnałowy na częstotliwość 29,6 MHz i ustawić na jego wyjściu sygnał o wartości 100 mV. Wymieniona wartość napięcia i częstotliwość odpowiada punktowi zerowemu charakterystyki dyskryminatora /rys. 2.13/;

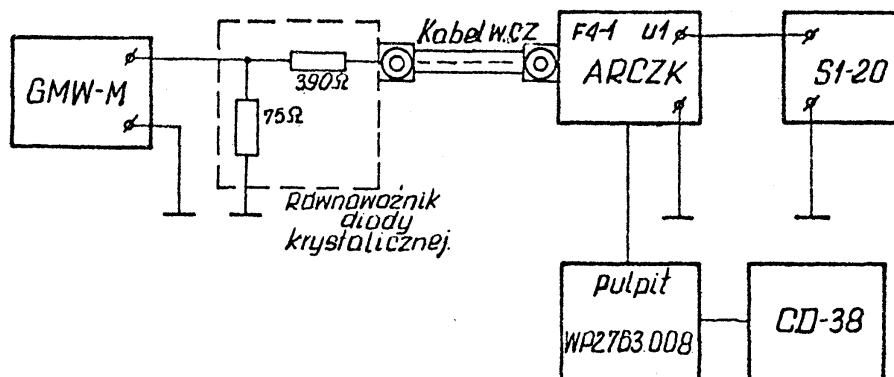
b/ zmieniając pojemność kondensatora dostrojeniowego C4-12, uzyskać z wyjścia dyskryminatora ujemny impuls napięcia na ekranie oscyloskopu. W ten sposób na przejściowej częstotliwości  $29,6 \pm 0,2$  MHz ustawia się zerowy punkt charakterystyki dyskryminatora częstotliwości. Jeżeli nie można ustawić zerowego punktu na przejściowej częstotliwości charakterystyki dyskryminatora za pomocą kondensatora dostrojeniowego C4-12, należy dobrać znamionową wartość pojemności kondensatora C4-13 i powtarzać czynności strojenia kondensatorem C4-12 do uzyskania zerowego punktu charakterystyki. Po ustawieniu zerowego punktu, zdjąć charakterystykę częstotliwościową dyskryminatora. Charakterystyka ta powinna mieć postać krzywej przedstawionej na rys. 2.13;

c/ ustawić niezbędną wartość opóźnienia na wtórniku katodowym dobierając w tym celu odpowiednią wartość opornika R4-36.

Z generatora sygnałów doprowadzić taki sygnał, aby uzyskać na gniazdku I4-1 impuls wizyjny o amplitudzie  $0,6 \pm 0,7$  V i dobierając opornik R4-36 uzyskać na gniazdku I4-2 impuls wizyjny o amplitudzie  $1 \pm 3$  V;

d/ ustawiając częstotliwość generatora sygnałowego w zakresie od 25 MHz do 35 MHz - co 0,5÷1,0 MHz, notować wskazania woltomierza przyłączonego do gniazdka I4-1 i do masy. Maksymalna wartość sygnału błędu, mierzonego na gniazdku I4-2 powinna w tym przypadku mieścić się w granicach 30÷50 V. W czasie zdejmowania

charakterystyki dyskryminatora, na wyjściu generatora sygnałowego należy utrzymać stałą wartość napięcia wcz.



Rys. 2.12. Schemat blokowy układu pomiarowego do zdejmowania charakterystyki dyskryminatora

4. Na podstawie uzyskanych pomiarów danych wykreślić charakterystykę dyskryminatora, stanowiącą zależność amplitudy sygnału wizyjnego na wyjściu dyskryminatora od zmian częstotliwości generatora sygnałowego na wejściu podzespołu.

Korzystając z wykreślonej charakterystyki określić:

a/ przejściową częstotliwość charakterystyki dyskryminatora w punkcie przecięcia się krzywej z osią częstotliwości. Częstotliwością przejściową dyskryminatora nazywamy tę częstotliwość, przy której impuls wizyjny na wyjściu układu zmienia polaryzację;

b/ szerokość pasma częstotliwości roboczego odcinka charakterystyki dyskryminatora, którą określa się jako różnicę częstotliwości zawartych między częstotliwością przejściową a częstotliwością odpowiadającą maksymalnej wartości krzywej na ujemnym odcinku charakterystyki dyskryminatora określa się według zależności:

$$S_0 = \frac{U_{wyj.max}}{\Delta F} \left[ \frac{V}{MHz} \right]$$

gdzie:  $U_{wyj.max}$  - napięcie na gniazdku I4-1, odpowiadające ujemnemu garbowi charakterystyki dyskryminatora;

$\Delta F$  - szerokość pasma częstotliwości roboczego odcinka charakterystyki dyskryminatora.

5. Po nastrojeniu wzmacniacza pośredniej częstotliwości dyskryminatora kanału ARCZK należy sprawdzić podzespół zgodnie z warunkami technicznymi bloku CD-32TK. W przypadku gdy podzespół nie spełnia wymienionych warunków technicznych, należy określić przyczyny niesprawności i usunąć je.

6. Sprawdzić nachylenie wyjściowej charakterystyki podzespołu. W tym celu należy:

a/ włączyć generator sygnałowy na zakres generacji impulsowej z modulacją wewnętrzną i ustawić na jego wyjściu sygnał o wartości 100 mV;

b/ ustawić potencjometr R4-30 w środkowym położeniu;

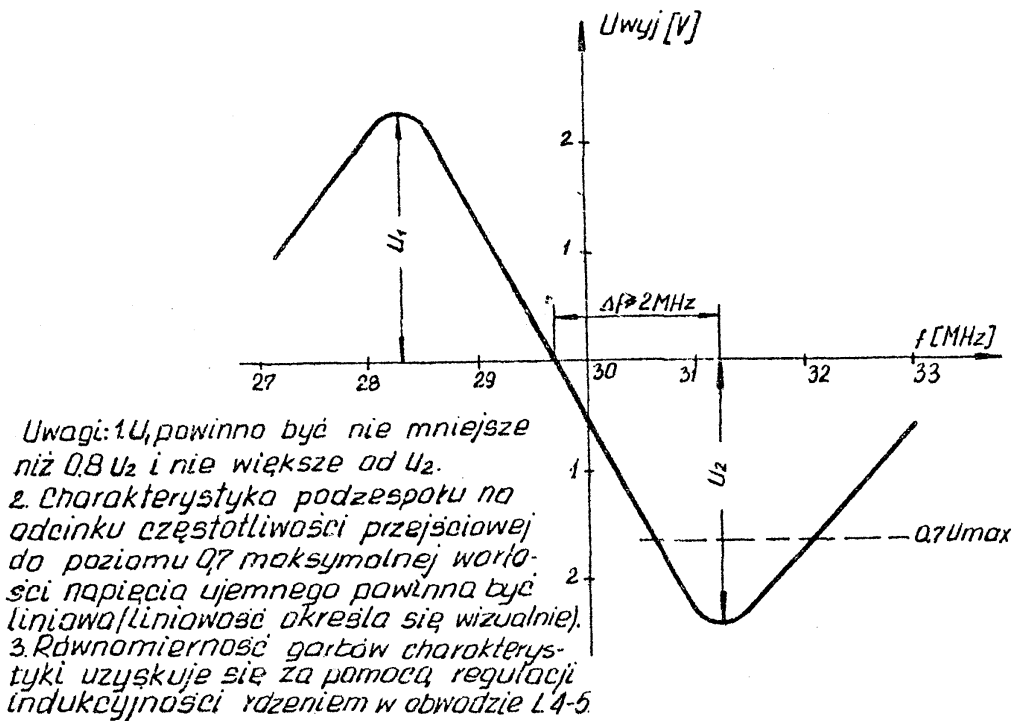
c/ włączyć zakres "ARCZ" i powoli zwiększać częstotliwość generatora do momentu zerwania śledzenia częstotliwości przez układ ARCZ. W tym przypadku należy zanoto-

wać napięcie  $/U_1/$  zmierzone w gniazdku kontrolnym I4-3 i częstotliwość  $/F/$ , na której nastąpiło zerwanie śledzenia częstotliwości. Następnie należy zwiększyć o 1 MHz częstotliwość, przy której nastąpiło zerwanie śledzenia i zanotować wskazania przyrządu przyłączonego do gniazdka I4-3  $/U_2/$ ;

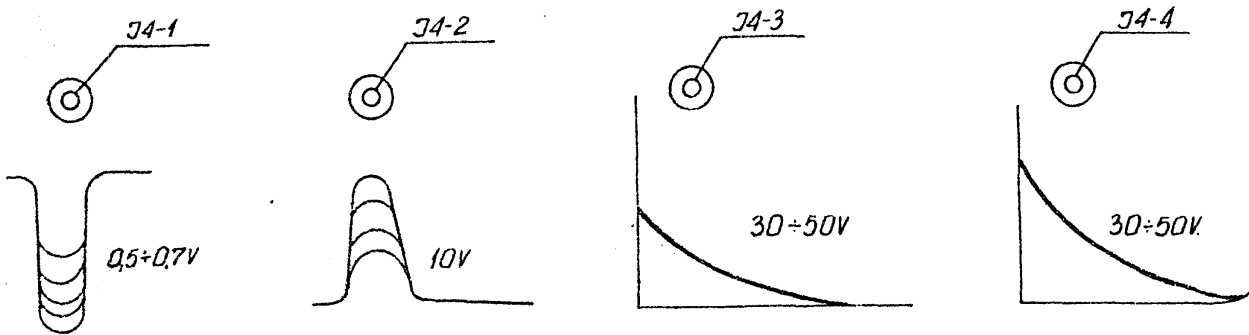
d/ obliczyć nachylenie wyjściowej charakterystyki podzespołu według wzoru:

$$S = \frac{U_1 - U_2}{F} \left[ \frac{V}{MHz} \right]$$

Nachylenie charakterystyki wyjściowej podzespołu powinno być nie mniejsze niż 50 V/MHz i nie większe niż 120 V/MHz. Jeżeli średnia wartość napięcia poszukiwania układu ARCz /wartość bezwzględna/ jest większa od 170 V, należy zwiększyć wartość oporności R4-35, a jeżeli napięcie poszukiwania jest mniejsze od 170 V, to wartość oporności R4-35 należy zmniejszyć. Według metody podanej w wymaganiach technicznych na blok CD-32TK należy sprawdzić, czy podzespół ARCz po dokonaniu strojenia spełnia wymagania techniczne.



Rys. 2.13. Charakterystyka dyskriminatora

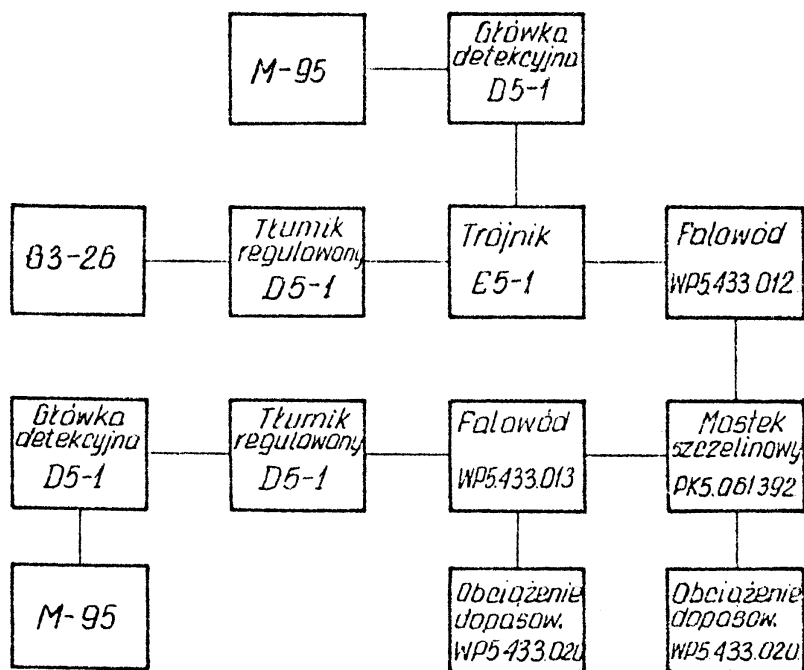


Rys. 2.14. Wykresy przebiegów impulsowych w podzespole nr 4

## 2.8. STROJENIE I REGULACJA CYRKULATORA FERRYTOWEGO /PODZESPÓŁ Nr 6/

1. Cykulator ferrytowy podlega strojeniu i regulacji dopiero po zakończeniu mechanicznego montażu bloku. Strojeniu i regulacji podlegają następujące elementy cyrkulatora: mostek szczelinowy, trójnik podwójny typu "E" i płytki ferrytowe /dobór/.

2. Strojenie mostka szczelinowego odbywa się w układzie pomiarowym, którego schemat blokowy jest pokazany na rys. 2.15. Mostek szczelinowy /rys. fabryczny PK5.061.392/ za pomocą regulacyjnego wkrętu stroi się w zakresie częstotliwości  $F \pm 150$  MHz tak, ażeby był równy rozdział mocy w obydwóch kanałach falowodowych i na minimalną wartość współczynnika fali stojącej /WFS/. Dopuszczalna nierównomierność rozdziału mocy wynosi nie więcej niż 0,2 dB. W zakresie częstotliwości  $F \pm 150$  MHz współczynnik fali stojącej od strony falowodowego odgałęzienia wejściowego nie powinien być większy od 1,15 V. Pomiar WFS odbywa się za pomocą linii pomiarowej R1-4, po przyłączeniu do pozostałych ramion mostka szczelinowego obciążeń dopasowujących, o współczynniku fali stojącej nie większym niż 1,05. Odchylenia od równomiernego rozdziału mocy sprawdza się według stosunku prądów główki detekcyjnej, przyłączanej kolejno do I i II odgałęzienia mostku. W tym przypadku do pozostałych odgałęzień należy przyłączyć obciążenia dopasowujące, o współczynniku fali stojącej  $WFS \leq 1,05$ ,



Rys. 2.15. Schemat blokowy układu pomiarowego do strojenia mostka szczelinowego

3. Strojenie podwójnego trójnika /rys. fabryczny PK5.061.357/ odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na schemacie blokowym rys. 2.16. Mostek typu "T" strojony jest na minimalną wartość współczynnika fali stojącej w odgałęzieniu "E" za pomocą zmiany położenia bolca /indukcyjności/, znajdującego się w tym odgałęzieniu. Przed strojeniem mostka typu "T" bolec indukcyjny należy ustawić orientacyjnie w odległości  $L=17$  mm od kołnierza falowodu i w odległości  $K=4$  mm od wewnętrznej ścianki falowodu. Współczynnik fali stojącej obciążeń dopasowujących, przyłączonych w tym przypadku do odgałęzień II i IV /rys. 2.16/, powinien



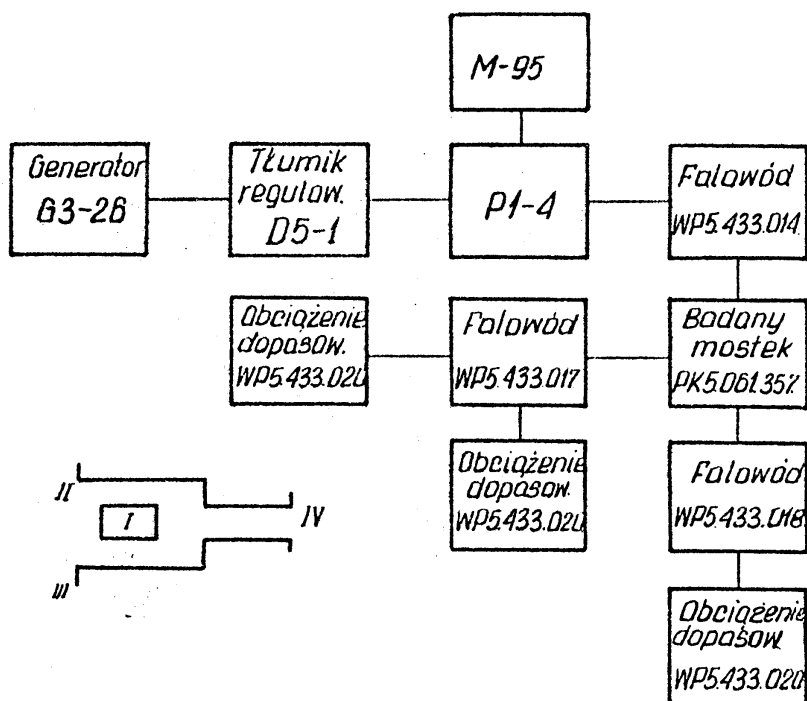
być nie większy niż 1,05. WFS odgałęzienia "E" nie powinien przekraczać 1,2 w zakresie częstotliwości  $F \pm 150$  MHz.

Po przylutowaniu bolca strojeniowego i powtórny sprawdzeniu WFS w odgałęzieniu "E", należy sprawdzić WFS w odgałęzieniu "F". Współczynnik fali stojącej w odgałęzieniu "H" podwójnego trójkąta nie powinien być większy od 1,5 w zakresie częstotliwości  $F \pm 150$  MHz.

U w a g a. Jeżeli w rezultacie strojenia i sprawdzenia okaże się, że mostki cyrkulatora nie spełniają wymagań technicznych, to należy je wysłać do centralnego laboratorium techniki pomiarowej w celu sprawdzenia wymiarów okna i odległości między wkładkami mostka szczelinowego /rys. fabryczny PK5.061.392/ oraz sprawdzenia rozmiarów wkładek i wymiarów okna mostka typu "T" /rys. fabryczny PK5.061.357/.

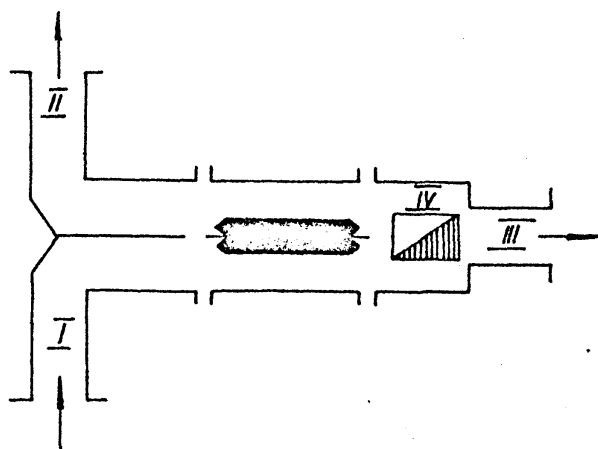
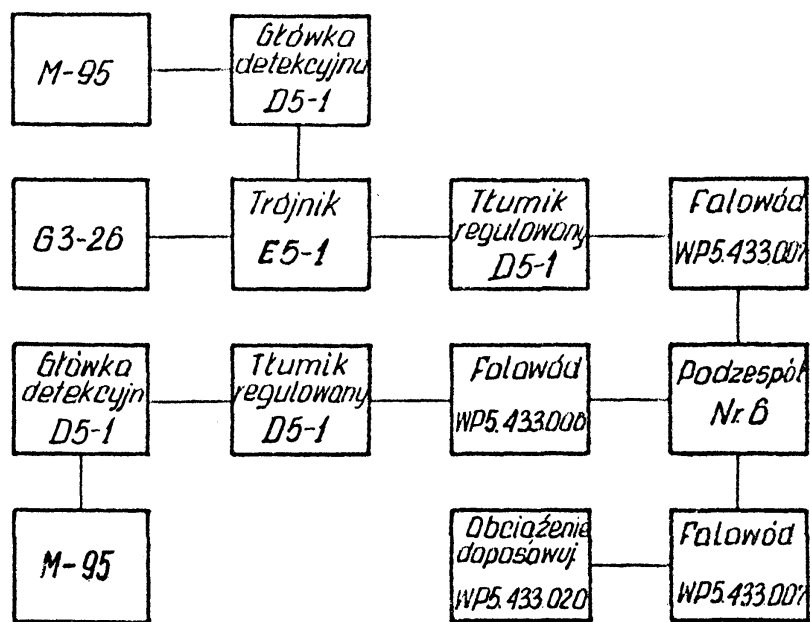
4. Płytki ferrytowe przed zamontowaniem do sekcji ferrytowej należy dobrać parami, zgodnie z danymi zawartymi w protokole przeglądu zdawczo-odbiorczego płytek ferrytowych, tak aby:

- a/ różnica strat energii między płytkami w parze nie przekraczała 0,1 dB;
- b/ początkowe i wzajemne przesunięcie fazowe dwóch płytek nie przekraczało  $\pm 7^\circ$ ;
- c/ magnetyczne pole dwóch płytek, przy których spełnione są wymagania techniczne, nie różniły się o więcej niż 20 Oerstedów.



Rys. 2.16. Schemat blokowy układu do strojenia podwójnego trójkąta /mostka typu "T"/

5. Strojenie cyrkulatora ferrytowego i dobór wartości zewnętrznego pola magnetycznego odbywa się w układzie, którego schemat blokowy przedstawia rys. 2.17. Dobierając odpowiednie magnesy stałe uzyskać minimalny sygnał w III odgałęzieniu cyrkulatora /rys. 2.17/.



Rys. 2.17. Schemat blokowy układu do strojenia podzespołu nr 6

Sekcję detekcyjną przyłączyć do IV odgałęzienia, a do odgałęzienia III przyłączyć obciążenie. Obracając magnes stały, zmienić polaryzację magnetycznego pola i zmierzyć wartość sygnału w IV odgałęzieniu cyrkulatora. Należy dobrać taką wartość pola magnetycznego  $/475 \pm 20$  Oersted/, żeby sygnały w odgałęzieniach III i IV były minimalne i możliwie niezmiennie.

Zmieniając polaryzację magnesu, sprawdzić odsprężenie między odgałęzieniami I-II i I-IV cyrkulatora ferrytowego, które nie powinno być mniejsze od 20 dB.

## 2.9. SPRAWDZENIE WFS FALOWODU MIESZACZA PK2.060.301

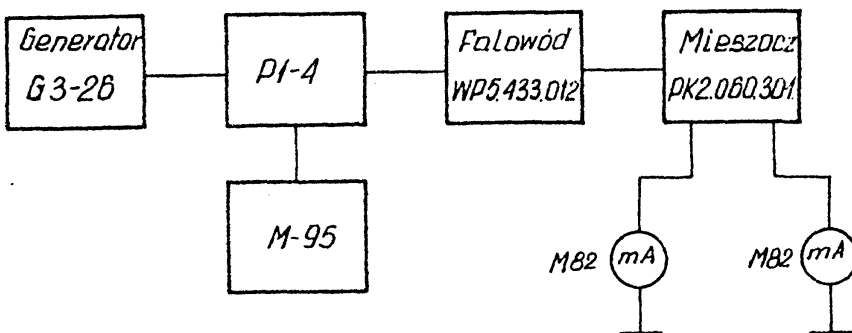
Pomiar współczynnika fali stojącej na wejściu mieszacza balansowego odbywa się w układzie pomiarowym, którego schemat blokowy jest pokazany na rys. 2.18. W celu dokonania pomiaru należy:

1. Włączyć generator wielkiej częstotliwości G3-26 i nastroić go na średnią częstotliwość zakresu  $F \pm 150$  MHz z ciągłą generacją drgań, zgodnie z instrukcją przyrządu.

2. Ustawić za pomocą tłumika generatora G3-26 na wejściu mieszacza taką wartość mocy wcz, żeby prądy diod krystalicznych w mieszaczu były rzędu  $1 \pm 0,2$  mA. Przy tym prądy diod krystalicznych  $D_1$  i  $D_2$ , rozmieszczonych w ramionach trójkąta mieszacza balansowego, nie powinny się różnić między sobą o więcej niż 0,2 mA. W przypadku dużej różnicy prądów diod mieszacza balansowego, spowodowanej znacznym rozrzutem ich parametrów, należy dobrać i zamontować takie dwie diody, których prądy nie różnią się między sobą o więcej niż 0,2 mA.

3. Zmierzyć za pomocą linii pomiarowej R1-4 współczynnik fali stojącej na wejściu mieszacza balansowego, według metody zawartej w instrukcji przyrządu R1-4.

Współczynnik fali stojącej na wejściu mieszacza balansowego bloku w zakresie częstotliwości  $F \pm 150$  MHz nie powinien przekraczać 2,5.



Rys. 2.18. Schemat blokowy układu do pomiaru współczynnika fali stojącej na wejściu mieszacza

## 2.10. STROJENIE STOPNI WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI

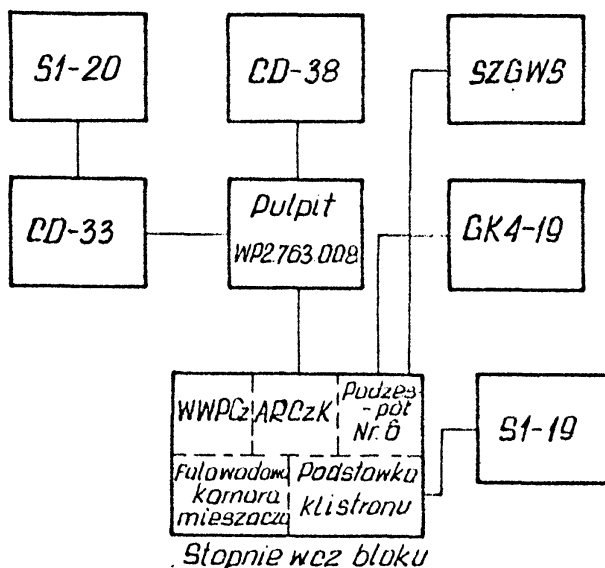
1. Strojenie stopni wielkiej częstotliwości bloku i sprawdzenie czułości kanału odbiorczego odbywa się w układzie pomiarowym, którego schemat blokowy przedstawia rys. 2.19. Metoda strojenia stopni wielkiej częstotliwości bloku oraz warunki techniczne dla tych stopni są zawarte w ogólnych wymaganiach technicznych bloku.

2. Pomiar czułości kanału odbiorczego oraz sprawdzenie zgodności tego parametru z warunkami technicznymi odbywa się według metody zawartej w warunkach technicznych bloku. Jeżeli uzyskana w wyniku pomiaru wartość czułości kanału odbiorczego nie spełnia warunków technicznych, należy sprawdzić zrównoważenie prądów tych diod z warunkami technicznymi oraz zgodność parametrów wwpcz, cyrkulatora ferrytowego i zwieraka gazowego RR-49M z warunkami technicznymi tych podzespołów. Wymieniając kolejno te podzespoły, należy zlokalizować niesprawność i wymienić uszkodzony podzespół.

U w a g a: Kategorycznie zabrania się:

1. Rzucania i wstrząsania diodami krystalicznymi.
2. Wyjmowania diód krystalicznych z indywidualnego opakowania przed zamontowaniem ich w podzespole.
3. Dokonywać pomiarów bez uziemienia lub bez przyłączenia główki detekcyjnej do masy obudowy stanowiska pomiarowego oraz nie-uziemioną pozostałą aparaturą.
4. Wmontowywania detektorów krystalicznych do podzespołów podczas włączonego wysokiego napięcia.

Podczas zakładania i wyjmowania diody krystalicznej z główki, drugą ręką należy uchwycić i trzymać uziemienie główki.



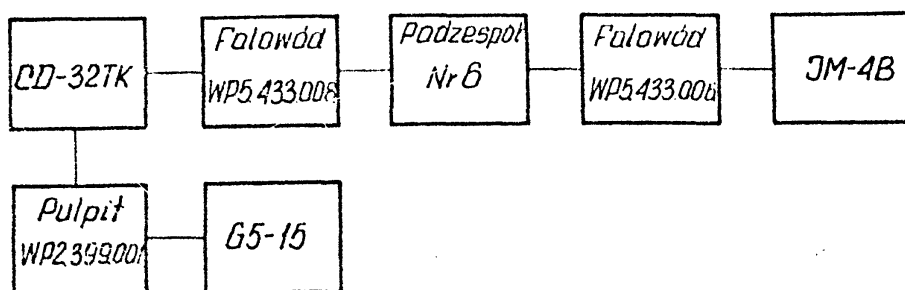
Rys. 2.19. Schemat blokowy układu do strojenia stopni wcz

## 2.11. POMIAR STRAT W PODZESPOLE nr 6 PRZY WYSOKIM POZIOMIE MOCY

1. Pomiar strat mocy w podzespole nr 6 w czasie promieniowania energii wcz i sprawdzenie zgodności wyniku pomiaru z warunkami technicznymi, odbywa się w układzie pomiarowym, którego schemat blokowy jest przedstawiony na rys. 2.20. Do wyjścia bloku przyłączyć należy miernik mocy typu IM-4B. Po włączeniu wysokiego napięcia należy ustawić moc w impulsie nadajnika rzędu 70÷80 kW. Zmierzyć wartość mocy  $P_{wej}$  przyrządem IM-4B oraz sprawdzić i zanotować wskazania prądu magnetronu. Następnie między wejściem bloku i miernikiem mocy IM-4B przyłączyć badany podzespół nr 6. Włączyć wysokie napięcie i ustawić taką samą wartość prądu magnetronu, jaka została zanotowana podczas pierwszego pomiaru mocy. Zmierzyć moc na wyjściu podzespołu nr 6  $P_{wyj}$  miernikiem IM-4B. Straty mocy w podzespole nr 6 określić według następującej zależności:

$$L = 10 \lg \frac{P_{wej}}{P_{wyj}} ;$$

Podczas wszystkich pomiarów należy utrzymywać stały poziom mocy wcz, kontrolując systematycznie wskazania prądu magnetronu. Pomiar strat mocy w podzespołe nr 6 wykonuje się na średniej częstotliwości zakresu  $F \pm 150$  MHz.



Rys. 2.20. Schemat blokowy układu do pomiaru strat w podzespołe nr 6 przy wysokim poziomie mocy

## 2.12. STROJENIE I REGULACJA BLOKU

1. Do strojenia i regulacji kieruje się blok zmontowany zgodnie z rysunkiem fabrycznym ZA2.000.033.
2. Przyłączyć blok do pulpitu kontroli. Zmontować układ pomiarowy zgodnie ze schematem blokowym przedstawionym na rys. 2.1.
3. Zgodnie z warunkami technicznymi bloku sprawdzić i przyłączyć do pulpitu kontrolnego napięcia zasilające. Nie włączać przełącznika W15 /"WŁĄCZENIE WYSOKIEGO NAPIĘCIA"/, znajdującego się na pulpicie kontrolnym i regulacji.
4. Na podstawie elektrycznej karty kalibracyjnej /rys. 2.2/ sprawdzić zgodność i kształt impulsów w gniazdkach G1, G2 i G3 podzespołu nr 1.
5. Założyć pokrywę na wnękę podzespołu modulatora.
6. Po 3 minutach od chwili włączenia bloku włączyć wyłącznik "WŁĄCZ. WYSOKIEGO NAPIĘCIA" i według wskazań prądu magnetronu na pulpicie kontrolnym oraz kształtu i czasu trwania krzywej obwiedni impulsu wcz upewnić się, czy prawidłowo działa blok.
7. Zgodnie z warunkami technicznymi bloku zmierzyć czas trwania krzywej obwiedni impulsu wielkiej częstotliwości. Jeżeli czas trwania krzywej obwiedni impulsu wcz nie spełnia warunków technicznych bloku należy dla warunków śledzenia dobrać znamionowe wartości elementów C1-6, L1-1, a dla warunków obserwacji - znamionowe wartości elementów C1-18, L1-2. Przez dobór wartości tych elementów ustawić czas trwania krzywej obwiedni impulsu wcz zgodny z warunkami technicznymi.
8. Obliczyć współczynnik wypełnienia impulsów wcz według wzoru:

$$Q = \frac{1}{F_p \cdot \tau} ;$$

gdzie: Q - współczynnik wypełnienia impulsów obwiedni wcz;

$F_p$  - częstotliwość powtarzania impulsów synchronizacji, określana według metody podanej w warunkach technicznych bloku;

$\tau$  - czas trwania krzywej obwiedni impulsów wielkiej częstotliwości, określany według metody podanej w warunkach technicznych bloku, przy napięciu sieci 115 V.

9. Ustawić wartość oporności R2-2, równą pod względem liczbowym współczynnikowi wypełnienia krzywej obwiedni impulsów wcz. Wartość oporności R2-2 ustalić za pomocą dekadowego mostka oporności.

10. Za pomocą przyrządu na pulpicie kontrolnym lub za pomocą przyrządu wynośnego, zmierzyć średnią wartość prądu magnetronu i napięcie na 7 nóżce złącza kontrolnego SzK pulpitu, według metody podanej w warunkach technicznych bloku. Wartość średnią prądu magnetronu należy zmierzyć dla następujących napięć zasilających: 110,5 V, 115 V i 119,5 V. Obliczyć prąd w impulsie magnetronu dla skrajnych wartości napięcia sieci zasilającej i dla wartości znamionowej zasilającego napięcia według wzoru:

$$I_{\text{imp}} = I_{\text{sr}} \cdot Q = \frac{I_{\text{sr}}}{1,8 \cdot \tau} :$$

gdzie:  $I_{\text{imp}}$  - prąd w impulsie magnetronu w A;  
 $I_{\text{sr}}$  - średnia wartość prądu magnetronu zmierzona za pomocą przyrządu dla trzech wartości napięć zasilających 110,5 V, 115 V i 119,5 V;  
 $\tau$  - czas trwania krzywej obwiedni impulsów wcz, zmierzony według metody podanej w warunkach technicznych bloku.

Wartość napięcia na 7 nóżce złącza kontrolnego SzK należy mierzyć przy znamionowej wartości /115 V/ napięcia sieci zasilającej, za pomocą przyrządu klasy 0,5 ze skalą 30 V, o oporności wewnętrznej nie mniejszej niż 100 k $\Omega$ .

Porównać wartość liczbową napięcia zmierzonego na 7 elektrodzie złącza kontrolnego SzK pulpitu kontroli z obliczoną wartością prądu w impulsie magnetronu  $/I_{\text{imp}}/$ . Jeżeli różnica między tymi wielkościami przekracza 0,4 V, należy ponownie dokładnie zmierzyć  $\tau$ ,  $I_{\text{sr}}$ , obliczyć współczynnik wypełnienia  $Q$  i prąd w impulsie  $I_{\text{imp}}$ , ustalić wartość oporności R2-2 liczbowo równą  $Q$ , zmierzyć wartość napięcia na 7 elektrodzie złącza SzK i porównać ją z wartością  $I_{\text{imp}}$ .

11. Zgodnie z metodą podaną w warunkach technicznych bloku sprawdzić opóźnienie przerw kodowych. Wartość opóźnienia przerwy nie powinna być większa niż 0,1  $\mu$ s. Jeżeli wartość ta jest większa od 0,1  $\mu$ s, należy przez dobór oporności R1-9 uzyskać opóźnienie nie przekraczające ustalonej wartości.

12. Według metody podanej w warunkach technicznych bloku zmierzyć opóźnienie między impulsem synchronizacji a obwiednią impulsu wielkiej częstotliwości. Wartość opóźnienia nie powinna przekraczać wartości ustalonej warunkami technicznymi bloku.

13. Zmierzyć falomierzem przyrządu GK4-19 częstotliwość magnetronu i sprawdzić, czy wartość częstotliwości odpowiada warunkom technicznym bloku.

14. Według metody podanej w warunkach technicznych bloku zmierzyć "rozrzut" częstotliwości magnetronu i sprawdzić, czy wartość rozrzutu wcz odpowiada warunkom technicznym.

15. Według metody zawartej w warunkach technicznych bloku zmierzyć szerokość i kształt widma częstotliwości magnetronu i sprawdzić zgodność uzyskanych wyników z warunkami technicznymi.

16. Według metody zawartej w warunkach technicznych bloku zmierzyć wartości prądów detektorów krystalicznych. Prądy detektorów krystalicznych powinny wynosić  $1 \pm 0,1$  mA, a "rozrzut" między prądami 1 i 2 detektora nie powinien przekraczać 0,2 mA. Jeżeli powyższe wymagania nie są spełnione, to poprzez odpowiedni dobór diod krystalicznych D1 i D2 /rozd. 2.11/ oraz regulację tłumikami A1 i A2 ustawić prądy diod krystalicznych zgodnie z warunkami technicznymi.

17. Zgodnie z metodą zawartą w warunkach technicznych bloku ustawić za pomocą tłumika A3 Loo na wejściu układu ARCZK równą  $2 \pm 4$  mW.

18. Według metody zawartej w warunkach technicznych bloku określić kształt krzywej strefy generacji klustronu i zmierzyć szerokość strefy automatycznej tłumienia heterodyny. Jeżeli zmierzone parametry nie spełniają warunków technicz-



nych, należy dobrać klistron oraz przeprowadzić regulację potencjometrem R4-30 i osiągnąć zgodność w/w parametrów z warunkami technicznymi.

19. Sprawdzić wartość drugiej harmonicznej sygnału częstotliwości pośredniej. Pomiar ten odbywa się za pomocą sygnału generatora GK4-19  $T=2\text{ }\mu\text{s}$ / na wyjściu odbiornika. Podczas sprawdzania częstotliwość magnetronu i częstotliwość sygnału generatora GK4-19 powinny być zgodne:

a/ zmierzyć za pomocą oscyloskopu S1-20 wartość sygnału w gniazdku I4-1 podczas pracy na zakresie ARCz;

b/ obracając śrubę strojenia klistronu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara / w kierunku zmniejszania częstotliwości/, rozstroić klistron i uzyskać prąd detektora równy połowie prądu maksymalnego;

c/ przełączyć klistron na zakres RRCz. Zmieniać napięcie na reflektorze klistronu w kierunku zwiększania częstotliwości i uzyskać w gniazdku I4-1 maksymalny impuls ujemny /amplituda impulsu rzędu  $-1\frac{1}{3},5\text{ V}$ /. W tym przypadku prąd detektora układu ARCzK będzie mniejszy od maksymalnego około 2 razy.

Płynnie zmieniać napięcie na reflektorze klistronu w kierunku zmniejszenia częstotliwości i uzyskać w gniazdku I4-1 ujemny impuls napięcia, odpowiadający sygnałowi drugiej harmonicznej częstotliwości pośredniej. W tym przypadku prąd detektora ARCzK powinien prawie być równy wartości maksymalnej;

d/ zmierzyć amplitudę impulsu w gniazdku I4-1, która powinna być o 0,4 V mniejsza od amplitudy impulsu zmierzonego w tym gniazdku na zakresie ARCz. Jeżeli wymieniony warunek nie jest spełniony, należy dobrać oporność R4-36;

e/ przełączyć klistron na zakres ARCz i nastroić go na właściwą częstotliwość roboczą.

20. Zmierzyć prąd zapłonu zwieraka gazowanego RR-49M według metody zawartej w warunkach technicznych oraz sprawdzić czy jego wartość odpowiada warunkom technicznym na blok. Jeżeli wartość prądu zapłonu zwieraka gazowanego RR-49M, nie odpowiada warunkom technicznym, należy dokonać regulacji prądu przez dobór oporności R1-33.

21. Według metody zawartej w warunkach technicznych określić czułość kanału odbiorczego bloku i sprawdzić, czy jej wartość jest zgodna z warunkami technicznymi na blok. Jeżeli czułość kanału odbiorczego bloku nie spełnia wymagań technicznych na blok należy dostroić zwierak RR-49M. Jeżeli okaże się to niewystarczające, należy wymienić detektory krystaliczne D1 i D2, zabezpieczając zrównoważenie prądów tych detektorów zgodnie z wymaganiami technicznymi bloku. Możliwą przyczyną pogorszenia się czułości kanału odbiorczego bloku może być również niezgodność z warunkami technicznymi parametrów podzespołów: WWPCz, cyrkulatora ferrytowego i zwieraka gazowanego RR-49M. Wymieniając kolejno wyszczególnione podzespoły, ustalić niesprawny podzespół i wymienić go na nowy.

Podczas sprawdzania zgodności parametrów bloku z warunkami technicznymi należy wnikliwie kontrolować, czy w szumach odbiornika nie występują zakłócenia. Zakłócenia występują w postaci niesynchronicznych "wyskoków" napięcia powyżej poziomu szumów przy wyłączonym lub włączonym wysokim napięciu. Przy włączonym wysokim napięciu zakłócenia mogą wystąpić na skutek:

a/ przebicia elektrycznego między grupą kontaktową żarzenia magnetronu a obudową prostownika;

b/ przeskoków ładunku elektrycznego z wyprowadzeń kondensatora wysokiego napięcia na śruby mocujące sąsiednie elementy i obudowę prostownika;

c/ przebieć elektrycznych w podzespole żarzenia kenotronów wysokiego napięcia;



- d/ przebić elektrycznych i iskrzenia na stykach opornika PWK-20;
- e/ niesprawności w elementach prostownika wysokiego napięcia /Tr2-1, Tr2-2, KBM-101 i innych/;
- f/ przebicia elektrycznego przez szkło lampy GMI-83W na obudowę bloku oraz przebicia i iskrzenia wewnątrz samych lamp GMI-83W;
- g/ złego styku w przekaźniku Pk1-1 /objawy występują przy pracujących silniczkach wentylatorów chłodzących oraz podczas postukiwania w obudowę bloku/.

Przy wyłączonym wysokim napięciu zakłócenia mogą wystąpić na skutek:

a/ przerwania obwodów, dławików, oporników i kondensatorów a także zwarcia elementów w układzie montażowym wstępnego wzmacniacza pośredniej częstotliwości oraz w skrzynce rozdzielczej;

b/ złego styku w detektorach krystalicznych oraz w uchwytnikach detektorów krystalicznych.

Przyczynami przenikania zakłóceń do odbiornika są:

- złe kontakty i styki w złączach i uchwytnikach diod krystalicznych;
- duża oporność przejściowa między podzespołami bloku;
- niesprawna lub niedokładna ekranizacja obwodów WWPCh, co powoduje indukowanie się w tych obwodach SEM zakłóceń.

W przypadku wykrycia w bloku zakłóceń należy określić miejsce i przyczynę powstawania zakłóceń. Sposób ustalenia miejsca zakłóceń powinien być następujący. Mając do dyspozycji sprawne podzespoły bloku, w których nie występują zakłócenia, wymieniać w niesprawnym bloku poszczególne podzespoły w następującej kolejności: prostownik, modulator, wstępny wzmacniacz pośredniej częstotliwości, skrzynka rozdzielcza.

Jeżeli przyczyną zakłóceń bloku jest podzespół prostownika, to należy:

- sprawdzić wzrokowo montaż prostownika, czy nie ma przebicia elektrycznego na elementach. W przypadku wykrycia przebicia, uszkodzony element wymienić na nowy;
- rozmontować i sprawdzić wzrokowo stan styków opornika PWK-20. W przypadku stwierdzenia nadpalenia styków, wymienić opornik PWK-20 i nadpalone styki;
- wymienić transformator wysokiego napięcia Tr2-1 na nowy lub sprawny, wymontowany z podzespołu, w którym nie stwierdzono zakłóceń. W przypadku zaniku zakłóceń w bloku po zamontowaniu nowego transformatora wysokiego napięcia, stary Tr2-1 należy odesłać do analizy. O ile wymiana transformatora wysokiego napięcia nie dała pożądanego rezultatu i zakłócenia nadal występują, to należy kolejno wymieniać pozostałe elementy prostownika i wyeliminować zakłócenia. Zakłócenia mogą się również pojawiać na skutek złego uziemienia i wibracji silniczka wentylatora, złego styku wyprowadzeń obwodu żarzenia magnetronu z kontaktami sprężynującymi oraz złego styku w uchwytnikach diod krystalicznych. Element powodujący zakłócenia należy przekazać do analizy technicznej.

Jeżeli przyczyną zakłóceń odbiornika jest układ modulatora to należy:

- sprawdzić wzrokowo montaż modulatora i wykryć ewentualne przebicia elektryczne lub zwarcia elementów układu. W przypadku wykrycia defektu, uszkodzony element wymienić;
- sprawdzić, czy zakłócenia zanikają po wyłączeniu silniczków wentylatorów. Jeżeli zakłócenia zanikają, to przyczyną zakłóceń może być zły styk w przekaźniku Pk1-1. Należy wtedy wymienić przekaźnik, co wyeliminuje zakłócenia;
- upewnić się, czy wewnątrz lamp GMI-83W nie występują przebicia elektryczne, co również może być przyczyną występowania zakłóceń.

Niesprawne lampy wymienić na nowe.

Jeżeli poprzez wymianę podzespołów lub elementów w podzespołach ustalono, że zakłócenia nie powstają w modulatorze i prostowniku wysokiego napięcia, to przyczyny zakłóceń należy szukać w pozostałych podzespołach bloku. Dokonując wnikliwego przeglądu montażu tych podzespołów, ustalić przyczynę powstawania zakłóceń i usunąć ją.

21. Według metody podanej w warunkach technicznych zmierzyć moc w impulsie na wyjściu bloku i sprawdzić, czy jej wartość jest zgodna z wymaganiami technicznymi bloku. Jeżeli wartość mocy na wyjściu bloku nie odpowiada warunkom technicznym bloku, należy sprawdzić, czy czas trwania obwiedni impulsu wielkiej częstotliwości i wartość prądu magnetronu odpowiadają warunkom technicznym bloku. Następnie należy sprawdzić, czy parametry cyrkulatora ferrytowego i magnetronu odpowiadają również warunkom technicznym. W razie potrzeby niesprawny produkt wymienić.

### 3. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-33TK

#### 3.1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

Rozdział zawiera metody strojenia i regulacji bloku CD-33TK. Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku należy szczegółowo zapoznać się z następującą dokumentacją techniczną:

1. Warunkami technicznymi bloku CD-33TK /PK2.026.063 TU/;
2. Schematami ideowymi bloku CD-33TK /PK2.026.063 SchE/;
3. Schematami montażowymi bloku CD-33TK /PK2.026.063 SchM, PK2.035.062 SchM, PK2.031.116 SchM/;
4. Miniejszą instrukcję strojenia i regulacji bloku CD-33TK /PK2.026.063I/;
5. Instrukcjami obsługi i eksploatacji przyrządów pomiarowych stosowanych podczas strojenia i regulacji bloku CD-33TK.

Do przeprowadzenia strojenia i regulacji bloku CD-33TK należy przygotować stanowisko pracy wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia i aparaturę kontrolno-pomiarową zgodnie z tabelą 3.1. oraz schematem blokowym układu pomiarowego przedstawionym na rys. 3.1.

#### 3.2. WYKAZ APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ STOSOWANEJ PODCZAS STROJENIA BLOKU CD-33TK

Tabela 3.1

| Lp | Nazwa przyrządu     | Typ przyrządu lub nr rysunku | Uwagi  |
|----|---------------------|------------------------------|--------|
| 1  | 2                   | 3                            | 4      |
| 1  | Generator impulsowy | MGI-2 /G5-15/                | 3 szt. |
| 2  | Woltomierz lampowy  | A4-M2 /WK7-3/                |        |
| 3  | Autotransformator   | RNO-250-2,0                  |        |
| 4  | Megaomomierz        | M-1101                       |        |
| 5  | Woltomierz prądu    |                              |        |
|    | stałego             | M109/1                       |        |
| 6  | Generator szumów    | JaR-106                      |        |
| 7  | Generator sygnałów  |                              |        |
|    | wzorcowych          | GSS-7 /G4-7/                 |        |
| 8  | Cscyloskop          | IO-4 /S1-3/                  |        |

| 1  | 2                                  | 3           | 4 |
|----|------------------------------------|-------------|---|
| 9  | Woltomierz                         | WG-526U     |   |
| 10 | Mikroomierz rz                     | M-246       |   |
| 11 | Woltomierz lampowy                 | WKS-7B      |   |
| 12 | Stanowisko pomiarowe               |             |   |
| 13 | Trójkąt wysokiej<br>częstotliwości | WI3.640.202 |   |

- U w a g i:
1. Do pomiarów parametrów podczas strojenia i regulacji bloku CD-33TK można stosować inne przyrządy o podobnym przeznaczeniu, zapewniające dokładność pomiarów nie gorszą niż przyrządy wyszczególnione w tabeli 3.1.
  2. Podczas strojenia bloków CD-33TPM na stanowisku pomiarowym przełącznik "OCHRONA" powinien być ustawiony w położeniu "WYŁĄCZ".
  3. W czasie strojenia bloków CD-33TPM /podrozdział "Strojenie bloku"/ nie należy sprawdzać głębokości strefy czasowej automatycznej regulacji wzmocnienia przy włączonym przełączniku "OCHRONA".

### 3.3. PRZEGLĄD STANU ZEWNĘTRZNEGO I WSTĘPNE SPRAWDZENIE BLOKU

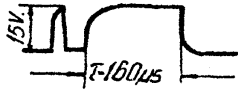
Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji należy się upewnić, czy konstrukcja bloku i montaż elektryczny elementów jest właściwy. Podczas przeglądu konstrukcji i montażu elektrycznego bloku należy sprawdzić:

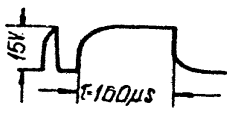
- a/ czy w bloku nie znajdują się metalowe opiłki, drobne odpady lutowia, odcinki przewodów itp.;
- b/ pewność zamocowania podzespołów, węzłów i elementów;
- c/ czy w montażu elektrycznym bloku nie występują zwarcia między poszczególnymi elementami;
- d/ pewność i jakość punktów lutowanych.

Przed włączeniem bloku należy zmierzyć wartości wszystkich oporników bloku według elektrycznej karty kalibracyjnej /podrozdział 3.4/ i sprawdzić, czy uzyskane przy pomiarach dane odpowiadają odpowiednim wartościom zawartym w elektrycznej karcie kalibracyjnej. Jeżeli wyniki pomiarów nie są zgodne z danymi zawartymi w elektrycznej karcie kalibracyjnej, to w oparciu o schemat ideowy bloku należy ustalić przyczyny niezgodności i niesprawne elementy wymienić na nowe.

- U w a g i:
1. Przed przystąpieniem do pomiarów oporności w bloku należy:
    - wyjąć z cokołów bloku lampy elektronowe;
    - odłączyć od bloku wszystkie kable i złącza;
    - ustawić suwaki potencjometrów w środkowych położeniach.
  2. Przed pomiarem napięć w bloku należy:
    - przyłączyć blok do stanowiska kontrolnego;
    - włączyć na stanowisku kontrolnym następujące wyłączniki "DO PROSTOWNIKA", "DO BLOKU", "-250 V", "+250 V", "+150 V".
  3. Przy zdejmowaniu przebiegów napięć impulsowych bloku do gniazdka G4 należy podać impulsy uruchamiające bramkę ARWSz, a do gniazdka G5 impulsy uruchamiające szeroką bramkę odbiornika.

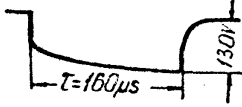
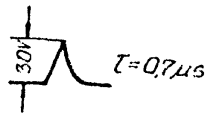
### 3.4. KARTA KALIBRACYJNA OPORNOŚCI, NAPIĘĆ I IMPULSÓW BLOKU CD-33TK

| Nr<br>poz.<br>wg.<br>sche-<br>matu | Punkty po-<br>miarowe |      | Wartość<br>oporności             |                         | Napięcie<br>stałe               |                         | Napięcie zmienne                                                                   |                    |                              | Stosowane<br>przyrządy<br>i pomiary<br>specjalne |
|------------------------------------|-----------------------|------|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                    | I                     | II   | Zna-<br>mio-<br>nowe<br>/kΩ/<br> | Do-<br>kład.<br>/%/<br> | Zna-<br>mio-<br>nowe<br>/V/<br> | Do-<br>kład.<br>/V/<br> | Kształt, wartość znamionowa<br>amplitudy i czas trwania<br>impulsu                 | Dokładność         |                              |                                                  |
|                                    |                       |      |                                  |                         |                                 |                         |                                                                                    | Amplit.<br>/V/<br> | Czas<br>trwania<br>/ μs/<br> |                                                  |
| 1                                  | 2                     | 3    | 4                                | 5                       | 6                               | 7                       | 8                                                                                  | 9                  | 10                           | 11                                               |
| V1                                 | 1                     | Masa | 11                               | ±20                     | -0,2                            | ±0,1                    |                                                                                    |                    |                              | A4-M2                                            |
|                                    | 2                     | Masa | 0,2                              | ±20                     | +1,3                            | ±0,5                    |                                                                                    |                    |                              | A4-M2                                            |
|                                    | 3                     | Masa | 0                                |                         | ~ 6,3                           | ±0,6                    |                                                                                    |                    |                              | A4-M2                                            |
|                                    | 4                     | Masa | 0                                |                         | 0                               |                         |                                                                                    |                    |                              | A4-M2                                            |
|                                    | 5                     | Masa | 33                               | ±20                     | ±120                            | ±10                     |                                                                                    |                    |                              | A4-M2                                            |
|                                    | 6                     | Masa | 31                               | ±20                     | ±120                            | ±10                     |                                                                                    |                    |                              | A4-M2                                            |
|                                    | 7                     | Masa | 1,3                              | ±20                     | -15                             | ±2                      |  | ±2                 | ±5                           |                                                  |
| V2                                 | 1                     | Masa | 11                               | ±20                     | -0,2                            | ±0,1                    |                                                                                    |                    |                              | A4-M2                                            |
|                                    | 2                     | Masa | 0,2                              | ±20                     | +1,5                            | ±0,6                    |                                                                                    |                    |                              | A4-M2                                            |
|                                    | 3                     | Masa | 0                                |                         | ~ 6,3                           | ±0,6                    |                                                                                    |                    |                              | A4-M2                                            |
|                                    | 4                     | Masa | 0                                |                         | 0                               |                         |                                                                                    |                    |                              | A4-M2                                            |
|                                    | 5                     | Masa | 33                               | ±20                     | +121                            | ±10                     |                                                                                    |                    |                              | A4-M2                                            |

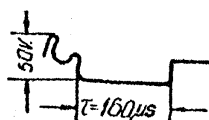
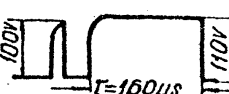
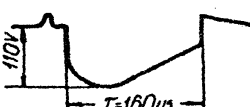
| 1  | 2 | 3    | 4    | 5        | 6          | 7         | 8                                                                                   | 9       | 10      | 11    |
|----|---|------|------|----------|------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------|
|    | 6 | Masa | 31   | $\pm 20$ | +121       | $\pm 10$  |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 7 | Masa | 1,3  | $\pm 20$ | -15        | $\pm 2$   |  | $\pm 2$ | $\pm 5$ | A4-M2 |
| V3 | 1 | Masa | 11   | $\pm 20$ | -0,2       | $\pm 0,1$ |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 2 | Masa | 0,2  | $\pm 20$ | +1,48      | $\pm 0,6$ |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 3 | Masa | 0    |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 4 | Masa | 0    |          | 0          |           |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 5 | Masa | 33   | $\pm 20$ | +121       | $\pm 10$  |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 6 | Masa | 30,5 | $\pm 20$ | +125       | $\pm 10$  |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 7 | Masa | 0,2  | $\pm 20$ | +1,48      | $\pm 0,6$ |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
| V4 | 1 | Masa | 11   | $\pm 20$ | -0,2       | $\pm 0,1$ |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 2 | Masa | 0,2  | $\pm 20$ | +1,48      | $\pm 0,6$ |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 3 | Masa | 0    |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 4 | Masa | 0    |          | 0          |           |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 5 | Masa | 32   | $\pm 20$ | +113       | $\pm 10$  |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 6 | Masa | 30   | $\pm 20$ | +130       | $\pm 15$  |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 7 | Masa | 0,2  | $\pm 20$ | +1,7       | $\pm 0,6$ |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
| V5 | 1 | Masa | 0    |          | 0          |           |                                                                                     |         |         | A4-M2 |
|    | 2 | Masa | 0,2  | $\pm 20$ | +1,95      | $\pm 0,7$ |                                                                                     |         |         | A4-M2 |

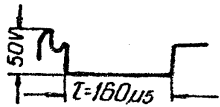
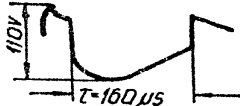
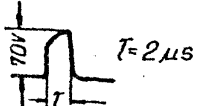
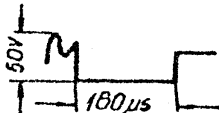
| 1  | 2 | 3    | 4   | 5        | 6          | 7         | 8 | 9 | 10 | 11    |
|----|---|------|-----|----------|------------|-----------|---|---|----|-------|
|    | 3 | Masa | 0   |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |   |   |    | A4-M2 |
|    | 4 | Masa | 0   |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|    | 5 | Masa | 32  | $\pm 20$ | +120       | $\pm 10$  |   |   |    | A4-M2 |
|    | 6 | Masa | 30  | $\pm 20$ | +135       | $\pm 15$  |   |   |    | A4-M2 |
|    | 7 | Masa | 0,2 | $\pm 20$ | +1,95      | $\pm 0,7$ |   |   |    | A4-M2 |
| V6 | 1 | Masa | 0   |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|    | 2 | Masa | 0,5 | $\pm 20$ | +3,1       | $\pm 0,7$ |   |   |    | A4-M2 |
|    | 3 | Masa | 0   |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |   |   |    | A4-M2 |
|    | 4 | Masa | 0   |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|    | 5 | Masa | 32  | $\pm 20$ | +132       | $\pm 15$  |   |   |    | A4-M2 |
|    | 6 | Masa | 30  | $\pm 20$ | +143       | $\pm 15$  |   |   |    | A4-M2 |
|    | 7 | Masa | 0   |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
| V7 | 1 | Masa | 3   | $\pm 20$ | -0,8       | $\pm 0,4$ |   |   |    | A4-M2 |
|    | 2 | Masa | 0   |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|    | 3 | Masa | 0   |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |   |   |    | A4-M2 |
|    | 4 | Masa | 0   |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|    | 5 | Masa | 3   | $\pm 20$ | -0,8       | $\pm 0,4$ |   |   |    | A4-M2 |
|    | 6 | Masa | 3   | $\pm 20$ | -0,8       | $\pm 0,4$ |   |   |    | A4-M2 |
|    | 7 | Masa | 0   |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
| V8 | 1 | Masa | 900 | $\pm 20$ | -0,8       | $\pm 0,4$ |   |   |    | A4-M2 |
|    | 2 | Masa | 0   |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|    | 3 | Masa | 0   |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |   |   |    | A4-M2 |
|    | 4 | Masa | 0   |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|    | 5 | Masa | 25  | $\pm 20$ | +195       | $\pm 20$  |   |   |    | A4-M2 |

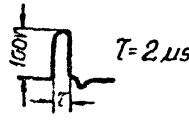
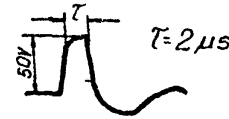
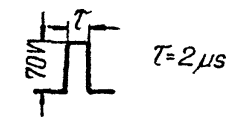


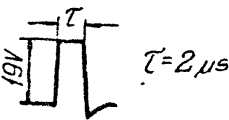
| 1   | 2 | 3    | 4   | 5        | 6          | 7         | 8                                                                                    | 9        | 10      | 11            |
|-----|---|------|-----|----------|------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|---------------|
|     | 6 | Masa | 11  | $\pm 20$ | $\pm 72$   | $\pm 10$  |                                                                                      |          |         | A4-M2         |
|     | 7 | Masa | 0   |          | 0          |           |                                                                                      |          |         | A4-M2         |
| V9  | 1 | Masa | 20  | $\pm 20$ | +242       | $\pm 20$  |                                                                                      |          |         | A4-M2         |
|     | 2 | Masa | 900 | $\pm 20$ | 0          |           |                                                                                      |          |         | A4-M2         |
|     | 3 | Masa | 1,3 | $\pm 20$ | +5         | $\pm 2$   |                                                                                      |          |         | A4-M2         |
|     | 4 | Masa | 0   |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |                                                                                      |          |         | A4-M2         |
|     | 5 | Masa | 0   |          | 0          |           |                                                                                      |          |         | A4-M2         |
|     | 6 | Masa | 20  | $\pm 20$ | +240       | $\pm 20$  |                                                                                      |          |         | A4-M2         |
|     | 7 | Masa | 3,2 | $\pm 20$ | +5,7       | $\pm 2$   |                                                                                      |          |         | A4-M2         |
|     | 8 | Masa | 3,2 | $\pm 20$ | +9,5       | $\pm 3$   |                                                                                      |          |         | A4-M2         |
|     | 9 | Masa | 0   |          | 0          |           |                                                                                      |          |         | A4-M2         |
| V10 | 1 | Masa | 16  | $\pm 20$ | 0          |           |   | $\pm 20$ | $\pm 5$ | A4-M2<br>IO-4 |
|     | 2 | Masa | 50  | $\pm 20$ | -210       | $\pm 20$  |  | +5       | +0,1    | A4-M2<br>IO-4 |



| 1 | 2 | 3    | 4   | 5        | 6          | 7         | 8                                                                                    | 9        | 10      | 11            |
|---|---|------|-----|----------|------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|---------------|
|   | 3 | Masa | 20  | $\pm 20$ | -190       | $\pm 20$  |   | $\pm 10$ | $\pm 5$ | A4-M2<br>IO-4 |
|   | 4 | Masa | 0   |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |                                                                                      |          |         | A4-M2         |
|   | 5 | Masa | 0   |          | 0          |           |                                                                                      |          |         | A4-M2         |
|   | 6 | Masa | 7,8 | $\pm 20$ | -98        | $\pm 10$  |   | $\pm 20$ | $\pm 5$ | A4-M2<br>IO-4 |
|   | 7 | Masa | 550 | $\pm 20$ | -190       | $\pm 20$  |  | $\pm 20$ | $\pm 5$ | A4-M2<br>IO-4 |

| 1   | 2 | 3    | 4   | 5        | 6    | 7        | 8                                                                                     | 9        | 10        | 11            |
|-----|---|------|-----|----------|------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|---------------|
|     | 8 | Masa | 20  | $\pm 20$ | -190 | $\pm 20$ |    | $\pm 10$ | $\pm 5$   | A4-M2<br>IO-4 |
|     | 9 | Masa | 0   |          | 0    |          |                                                                                       |          |           | A4-M2         |
| V11 | 1 | Masa | 950 | $\pm 20$ | -190 | $\pm 20$ |    | $\pm 20$ | $\pm 5$   | A4-M2<br>IO-4 |
|     | 2 | Masa | 60  | $\pm 20$ | -203 | $\pm 20$ |    | $\pm 10$ | $\pm 0,3$ | A4-M2<br>IO-4 |
|     | 3 | Masa | 20  | $\pm 20$ | -190 | $\pm 20$ |  | $\pm 10$ | $\pm 5$   | A4-M2<br>IO-4 |

| 1 | 2   | 3    | 4    | 5        | 6          | 7          | 8                                                                                    | 9        | 10   | 11            |
|---|-----|------|------|----------|------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|---------------|
|   | 4   | Masa | 0    |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$  |                                                                                      |          |      | A4-M2         |
|   | 5   | Masa | 0    |          | 0          |            |                                                                                      |          |      | A4-M2         |
|   | 6   | Masa | 7,8  | $\pm 20$ | -93        | $\pm 10$   |   | $\pm 20$ | +0,3 | A4-M2<br>IO-4 |
|   | 7   | Masa | 760  | $\pm 20$ | -195       | $\pm 20$   |   | $\pm 10$ | +0,3 | A4-M2<br>IO-4 |
|   | 8   | Masa | 20   | $\pm 20$ | -195       | $\pm 20$   |  | $\pm 15$ | +0,3 | A4-M2<br>IO-4 |
|   | 9   | Masa | 0    |          | 0          |            |                                                                                      |          |      | A4-M2         |
|   | V12 | 1    | Masa | 100      | $\pm 20$   | -4         | $\pm 2$                                                                              |          |      | A4-M2         |
|   |     | 2    | Masa | 0        |            | 0          |                                                                                      |          |      | A4-M2         |
|   |     | 3    | Masa | 0        |            | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$                                                                            |          |      | A4-M2         |

| 1   | 2 | 3    | 4   | 5        | 6          | 7         | 8                                                                                   | 9       | 10        | 11            |
|-----|---|------|-----|----------|------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|---------------|
|     | 4 | Masa | 0   |          | 0          |           |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
|     | 5 | Masa | 116 | $\pm 20$ | +120       | $\pm 10$  |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
|     | 6 | Masa | 18  | $\pm 20$ | +125       | $\pm 10$  |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
|     | 7 | Masa | 1,5 | $\pm 20$ | -18        | $\pm 3$   |  | $\pm 2$ | $\pm 0,3$ | A4-M2<br>IO-4 |
|     | 1 | Masa | 35  | $\pm 20$ | +95        | $\pm 10$  |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
|     | 2 | Masa | 330 | $\pm 20$ | 0          |           |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
|     | 3 | Masa | 0   |          | 0          |           |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
| V13 | 4 | Masa | 0   |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
|     | 5 | Masa | 0   |          | 0          |           |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
|     | 6 | Masa | 0   |          | 0          |           |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
|     | 7 | Masa | 80  | $\pm 20$ | -180       | $\pm 15$  |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
|     | 8 | Masa | 110 | $\pm 20$ | -163       | $\pm 15$  |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
|     | 9 | Masa | 0   |          | 0          |           |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
| V14 | 1 | Masa | 150 | $\pm 20$ | -0,2       | $\pm 0,1$ |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
|     | 2 | Masa | 110 | $\pm 20$ | -163       | $\pm 15$  |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
|     | 3 | Masa | 135 | $\pm 20$ | -150       | $\pm 15$  |                                                                                     |         |           | A4-M2         |
|     | 4 | Masa | 0   |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |                                                                                     |         |           | A4-M2         |

| 1   | 2 | 3    | 4    | 5        | 6          | 7         | 8 | 9 | 10 | 11    |
|-----|---|------|------|----------|------------|-----------|---|---|----|-------|
|     | 5 | Masa | 0    |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     | 6 | Masa | 13   | $\pm 20$ | +250       | $\pm 20$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 7 | Masa | 950  | $\pm 20$ | -0,2       | $\pm 0,1$ |   |   |    | A4-M2 |
|     | 8 | Masa | 12   | $\pm 20$ | +6,4       | $\pm 2$   |   |   |    | A4-M2 |
|     | 9 | Masa | 0    |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
| V15 | 1 | Masa | 50   | $\pm 20$ | +110       | $\pm 10$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 2 | Masa | 50   | $\pm 20$ | +110       | $\pm 10$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 3 | Masa | 50   | $\pm 20$ | +110       | $\pm 10$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 4 | Masa | 0    |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |   |   |    | A4-M2 |
|     | 5 | Masa | 0    |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     | 6 | Masa | 115  | $\pm 20$ | +75        | $\pm 10$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 7 | Masa | 1000 | $\pm 20$ | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     | 8 | Masa | 2    | $\pm 20$ | +1,4       | $\pm 0,5$ |   |   |    | A4-M2 |
|     | 9 | Masa | 0    |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
| V16 | 1 | Masa | 1300 | $\pm 20$ | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     | 2 | Masa | 1000 | $\pm 20$ | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     | 3 | Masa | 0    |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |   |   |    | A4-M2 |
|     | 4 | Masa | 0    |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     | 5 | Masa | 220  | $\pm 20$ | +50        | $\pm 10$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 6 | Masa | 0    |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     | 7 | Masa | 210  | $\pm 20$ | -48        | $\pm 10$  |   |   |    | A4-M2 |
| V17 | 1 | Masa | 130  | $\pm 20$ | -19,5      | $\pm 7$   |   |   |    | A4-M2 |
|     | 2 | Masa | 0,33 | $\pm 20$ | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     | 3 | Masa | 0    |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |   |   |    | A4-M2 |

| 1   | 2 | 3    | 4    | 5        | 6          | 7          | 8 | 9 | 10 | 11    |
|-----|---|------|------|----------|------------|------------|---|---|----|-------|
|     | 4 | Masa | 0    |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 5 | Masa | 125  | $\pm 20$ | +180       | $\pm 20$   |   |   |    | A4-M2 |
|     | 6 | Masa | 340  | $\pm 20$ | +150       | $\pm 15$   |   |   |    | A4-M2 |
|     | 7 | Masa | 150  | $\pm 20$ | -32        | $\pm 10$   |   |   |    | A4-M2 |
| V18 | 1 | Masa | 130  | $\pm 20$ | -19,5      | $\pm 7$    |   |   |    | A4-M2 |
|     | 2 | Masa | 0,33 | $\pm 20$ | 0          |            |   |   |    | A4-M2 |
|     | 3 | Masa | 0    |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 4 | Masa | 0    |          | 0          |            |   |   |    | A4-M2 |
|     | 5 | Masa | 130  | $\pm 20$ | +178       | $\pm 20$   |   |   |    | A4-M2 |
|     | 6 | Masa | 340  | $\pm 20$ | +150       | $\pm 15$   |   |   |    | A4-M2 |
|     | 7 | Masa | 130  | $\pm 20$ | -32        | $\pm 10$   |   |   |    | A4-M2 |
| V19 | 1 | Masa | 20   | $\pm 20$ | 250        | $\pm 20$   |   |   |    | A4-M2 |
|     | 2 | Masa | 105  | $\pm 20$ | +7,5       | $\pm 2$    |   |   |    | A4-M2 |
|     | 3 | Masa | 0    |          | 0          |            |   |   |    | A4-M2 |
|     | 4 | Masa | 0    |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 5 | Masa | 0    |          | 0          |            |   |   |    | A4-M2 |
|     | 6 | Masa | 7    | $\pm 20$ | -90        | $\pm 10$   |   |   |    | A4-M2 |
|     | 7 | Masa | 800  | $\pm 20$ | -192       | $\pm 20$   |   |   |    | A4-M2 |
|     | 8 | Masa | 20   | $\pm 20$ | -192       | $\pm 20$   |   |   |    | A4-M2 |
|     | 9 | Masa | 0    |          | 0          |            |   |   |    | A4-M2 |
| V20 | 1 | Masa | 175  | $\pm 20$ | -2,4       | $\pm 0,6$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 2 | Masa | 1,1  | $\pm 20$ | +0,1       | $\pm 0,05$ |   |   |    | A4-M2 |
|     | 3 | Masa | 0    |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 4 | Masa | 0    |          | 0          |            |   |   |    | A4-M2 |

| 1   | 2 | 3    | 4    | 5        | 6          | 7         | 8 | 9 | 10 | 11    |
|-----|---|------|------|----------|------------|-----------|---|---|----|-------|
|     | 5 | Masa | 21   | $\pm 20$ | +120       | $\pm 10$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 6 | Masa | 17,5 | $\pm 20$ | +120       | $\pm 10$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 7 | Masa | 44   | $\pm 20$ | -9         | $\pm 3$   |   |   |    | A4-M2 |
| V21 | 1 | Masa | 17   | $\pm 20$ | +195       | $\pm 20$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 2 | Masa | 20   | $\pm 20$ | +9         | $\pm 3$   |   |   |    | A4-M2 |
|     | 3 | Masa | 1,1  | $\pm 20$ | +11        | $\pm 3$   |   |   |    | A4-M2 |
|     | 4 | Masa | 0    |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |   |   |    | A4-M2 |
|     | 5 | Masa | 0    |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     | 6 | Masa | 13   | $\pm 20$ | +240       | $\pm 20$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 7 | Masa | 910  | $\pm 20$ | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     | 8 | Masa | 1,5  | $\pm 20$ | +4,2       | $\pm 1,5$ |   |   |    | A4-M2 |
|     | 9 | Masa | 0    |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     |   |      |      |          |            |           |   |   |    |       |
| V22 | 1 | Masa | 13   | $\pm 20$ | +240       | $\pm 20$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 2 | Masa | 550  | $\pm 20$ | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     | 3 | Masa | 3,2  | $\pm 20$ | +4,5       | $\pm 1,5$ |   |   |    | A4-M2 |
|     | 4 | Masa | 0    |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |   |   |    | A4-M2 |
|     | 5 | Masa | 0    |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     | 6 | Masa | 25   | $\pm 20$ | +168       | $\pm 15$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 7 | Masa | 0    |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|     | 8 | Masa | 0,1  | $\pm 20$ | +1,4       | $\pm 0,5$ |   |   |    | A4-M2 |
|     | 9 | Masa | 0    |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
| V23 | 1 | Masa | 13   | $\pm 20$ | +245       | $\pm 20$  |   |   |    | A4-M2 |
|     | 2 | Masa | 13   | $\pm 20$ | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |



| 1 | 2 | 3    | 4   | 5        | 6          | 7         | 8 | 9 | 10 | 11    |
|---|---|------|-----|----------|------------|-----------|---|---|----|-------|
|   | 3 | Masa | 1,5 | $\pm 20$ | +5         | $\pm 1,5$ |   |   |    | A4-M2 |
|   | 4 | Masa | 0   |          | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ |   |   |    | A4-M2 |
|   | 5 | Masa | 0   |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|   | 6 | Masa | 20  | $\pm 20$ | +245       | $\pm 20$  |   |   |    | A4-M2 |
|   | 7 | Masa | 40  | $\pm 20$ | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |
|   | 8 | Masa | 1,5 | $\pm 20$ | +5         | $\pm 1,5$ |   |   |    | A4-M2 |
|   | 9 | Masa | 0   |          | 0          |           |   |   |    | A4-M2 |

### 3.5. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-33TK

Przyłączyć blok do stanowiska kontrolnego i sprawdzić pobory prądów, które powinny odpowiadać wartościom podanym w tabeli 3.2

Tabela 3.2

| Lp | Napięcie                              | Dopuszczalny prąd |
|----|---------------------------------------|-------------------|
| 1  | Napięcie stabilizatora $+250 \pm 2$ V | 90 mA             |
| 2  | Napięcie stabilizatora $-250 \pm 2$ V | 70 mA             |
| 3  | Napięcie stabilizatora $+150 \pm 2$ V | 60 mA             |
| 4  | Napięcie zmienne 115 V; 380-900 Hz    | 0,75 A            |

#### 3.5.1. Strojenie cewek obwodów rezonansowych

Strojenie indukcyjności cewek obwodów rezonansowych odbiornika odbywa się w układzie pomiarowym, przedstawionym na schemacie blokowym rys. 3.1. Za pomocą mikroamperomierza, znajdującego się na płycie czołowej stanowiska kontrolnego, zmierzyć wartość prądu detektora. Zdjąć obudowę ekranową ze wzmacniacza pośredniej częstotliwości /WPCz/ i odbezpieczyć rdzenie cewek obwodów rezonansowych. Włączyć napięcie żarzenia lamp i napięcie zasilania obwodów anodowych +150 V.

##### NIE WŁĄCZAĆ NAPIĘĆ $+250$ V i $-250$ V

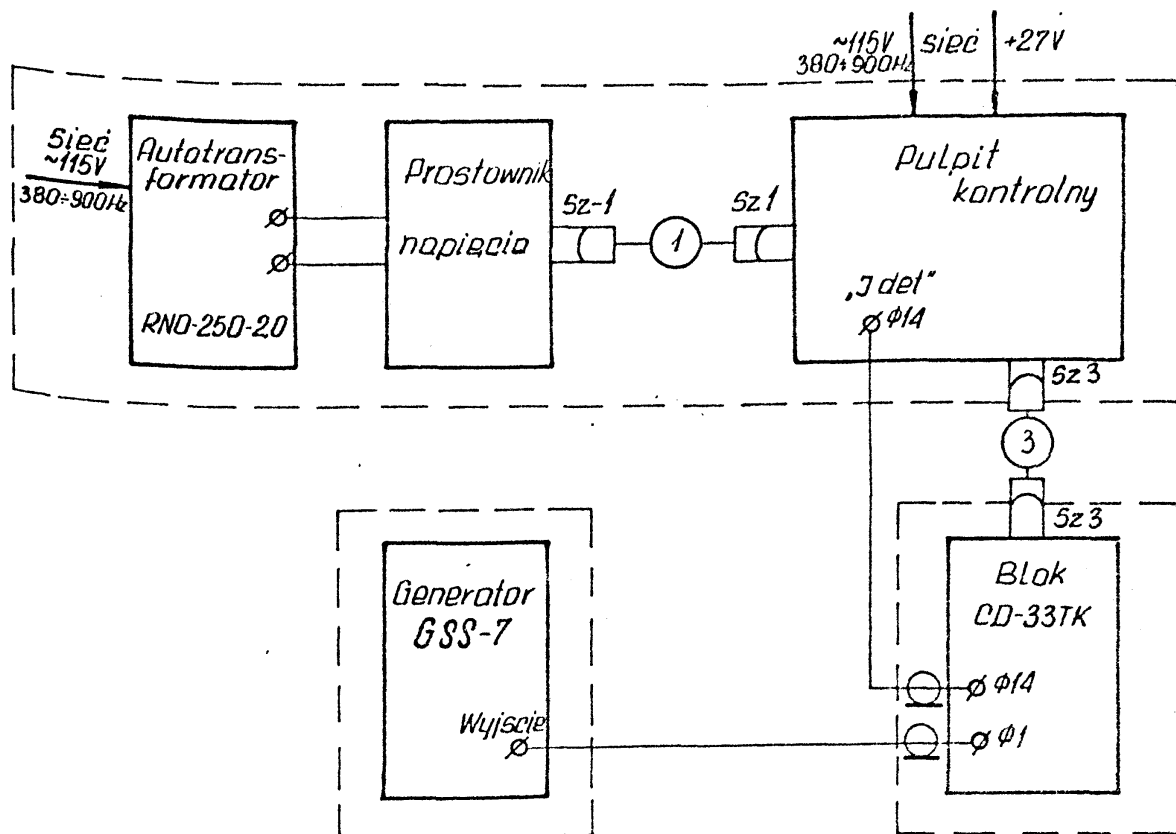
Sprawdzić napięcia na elektrodach lamp V1÷V17 i porównać wartości tych napięć z wartościami wyszczególnionymi dla tych lamp w karcie kalibracyjnej bloku/podrozdział 3.4/. Strojenie wzmacniacza pośredniej częstotliwości należy rozpocząć od pierwszej cewki pierwszego obwodu rezonansowego.

U w a g a Strojenie i sprawdzanie charakterystyki częstotliwościowej WPCz należy przeprowadzać za pomocą generatora sygnałów wzorcowych GSS-7, wyskalowanego falomierzem typu Cz4-1 /WG-526U/ w paśmie  $30 \pm 5$  MHz, w odstępach co 0,5 MHz. Skalowanie generatora GSS-7 falomierzem Cz4-1 należy wykonywać co miesiąc.

Włączyć generator GSS-7 na zakres drgań ciągłych i nastroić go na częstotliwość równą 32,7 MHz. Na wyjściu generatora ustawić takie napięcie, przy którym prąd detektora osiągnie wartość  $0,35 \pm 0,40$  mA. Następnie obracając wkrętkiem rdzeni cewek  $L_1$ ,  $L_3$  i  $L_5$ , uzyskać maksymalne wskazania prądu detektora na mikroamperomierzu. Jeżeli w trakcie strojenia cewek obwodów rezonansowych wskazówka mikroamperomierza gwałtownie wychyli się w prawą stronę skali, to poprzez regulację wyjściowego napięcia generatora GSS-7 należy ustawić wartość prądu detektora równą około 0,4 mA i kontynuować strojenie aż do uzyskania maksymalnej wartości prądu detektora. W ten sam sposób odbywa się strojenie pozostałych cewek  $L_2$ ,  $L_4$  i  $L_6$ , zgodnie z tabelą 3.3.

Tabela 3.3

| Cewki                 | Częstotliwość strojenia /MHz/ |
|-----------------------|-------------------------------|
| $L_1$ , $L_3$ , $L_5$ | 32,7                          |
| $L_2$ , $L_4$ , $L_6$ | 27,3                          |



Rys. 3.1. Schemat blokowy układu do strojenia cewek obwodów rezonansowych

Po wstępnym nastrojeniu cewek obwodów rezonansowych należy zdjąć amplitudowo-częstotliwościową charakterystykę wzmacniacza pośredniej częstotliwości.

#### 5.5.2. Zdejmowanie charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowej WPCz

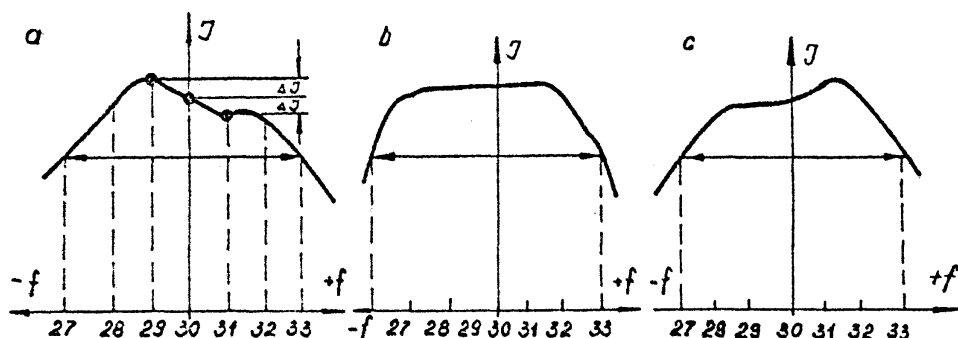
Charakterystykę amplitudowo-częstotliwościową WPCz zdejmuje się przy zamontowanym ekranie podzespołu. Zdejmowanie charakterystyki odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na schemacie blokowym rys. 3.1. Na stanowisku pomiarowym przełączniki należy ustawić w następujących położeniach: "DO BLOKU", "DO PROSTOWNIKA" i "+150 V". Nastroić generator GSS-7 na częstotliwość 30 MHz, a na jego wyjściu ustawić napięcie, odpowiadające prądowi detektora 0,3 mA.

Utrzymując stałą amplitudę napięcia na wyjściu generatora określić zależność prądu detektora od częstotliwości sygnału wejściowego. Charakterystykę amplitudowo-częstotliwościową należy zdejmować w paśmie częstotliwości od 26 MHz do 34 MHz w odstępach co 1 MHz. Z uzyskanych przy pomiarach danych wykreślić żądaną charakterystykę. Pasmo przepuszczania WPCz określa się na poziomie 0,7 maksymalnej wartości charakterystyki.

Średnią częstotliwość nastrojenia wzmacniacza pośredniej częstotliwości określa się jako połowę sumy skrajnych częstotliwości pasma przepuszczania WPCz. Pasmo przepuszczania WPCz powinno być  $6 \pm 6,75$  MHz, średnia częstotliwość nastrojenia  $30 \pm 0,25$  MHz, a nierównomierność charakterystyki nie większa niż 5%.

Jeżeli wymienione wymagania nie są spełnione po dokonaniu wstępnego strojenia WPCz, to należy przeprowadzić dodatkowe strojenie obwodów za pomocą rdzeni cewek i ponownie zdjąć charakterystykę amplitudowo-częstotliwościową WPCz. Ostateczny

kształt charakterystyki częstotliwościowej WPCz określa się, zdejmując ją przy zamontowanym ekranie podzespołu i zabezpieczonych rdzeniach cewek obwodów rezonansowych.



Rys. 3.2. Charakterystyki częstotliwościowe wzmacniacza pośredniej częstotliwości /WPCz/

- a/ określenie nierównomierności charakterystyki;
- b/ charakterystyka amplitudowo-częstotliwościowa;
- c/ charakterystyka częstotliwościowa przy nierównomierności charakterystyki 5%.

### 3.5.3. Określenie nierównomierności charakterystyki częstotliwościowej WPCz

Charakterystyka amplitudowo-częstotliwościowa WPCz powinna mieć kształt charakterystyki przedstawionej na rys. 3.2b. Jednak w przypadku spełnienia wymagań warunku na nierównomierność charakterystyki /5%/, dopuszczalne są charakterystyki o kształtach przedstawionych na rys. 3.2a i na rys. 3.2c.

Sposób określania nierównomierności charakterystyki pokazano na rys. 3.2a. Ze zdjętej charakterystyki określić różnicę wartości prądów na częstotliwościach 29 i 30 MHz oraz 30 i 31 MHz. Wyliczyć stosunek tych różnic w stosunku do wartości prądu dla częstotliwości 30 MHz. Z uzyskanych wartości największą należy przyjąć jako szukaną nierównomierność charakterystyki, którą się oblicza według zależności:

$$\gamma = \frac{\Delta I_{\max}}{I} \cdot 100\% \leq 5\%$$

Zdjąć charakterystykę amplitudowo-częstotliwościową WPCz przy napięciu +170 V. W tym przypadku nierównomierność charakterystyki częstotliwościowej WPCz nie powinna przekraczać 10%.

### 3.5.4. Zdejmowanie kalibracyjnej charakterystyki detektora i pomiar współczynnika wzmocnienia WPCz

W celu określenia współczynnika wzmocnienia WPCz wstępnie należy zdjąć charakterystykę kalibracyjną detektora. Charakterystykę tę należy zdejmować w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.3.

U w a g a. Na stanowisku pomiarowym ustawić przełączniki w położeniach "DO PROSTOWNIKA" i "DO BŁOKU". Pozostałe przełączniki w położeniu "WYŁĄCZ."

Generator GSS-7 nastroić na częstotliwość równą 30 MHz. Określić charakterystykę, będącą zależnością prądu detektora od amplitudy sygnału częstotliwości pośredniej na wejściu detektora. Pomiary charakterystyki kalibracyjnej wykonać w zakresie napięć częstotliwości pośredniej na wejściu detektora od zera do 2,5 V, w odstępach co 0,5 V.

Napięcie " $U_{wejt}$ " na wejściu detektora ustawia się pokrętkiem "UST. WYJŚCIA" na generatorze GSS-7. Wartość napięcia pośredniej częstotliwości mierzy się woltomierzem lampowym typu WKS-7B, przyłączonym do wejścia detektora /punkt A/.

Składową stałą prądu detektora mierzy się mikroamperomierzem /prąd detektora/, znajdującym się na czołowej ścianie stanowiska strojenia. Z uzyskanych danych wykreślić charakterystykę kalibracyjną detektora:

$$I_{det.} = F / U_{wejt.} /$$

Na podstawie wykreślonej charakterystyki kalibracyjnej detektora należy określić napięcie pośredniej częstotliwości na wyjściu WPCz  $/U_{wyjt.} /$  odpowiadające prądowi detektora równemu 0,3 mA. Odłączyć woltomierz lampowy od wejścia detektora. Pokrętkiem do regulacji wyjściowego napięcia generatora GSS-7 ustawić prąd detektora 0,3 mA i według skali generatora określić wartość napięcia na wejściu WPCz  $/U_{wejt.} /$ , odpowiadającego prądowi detektora 0,3 mA. Z uzyskanych danych według następującego wzoru obliczyć współczynnik wzmocnienia WPCz:

$$K_{WPCz} = \frac{U_{wyjt.}}{U_{wejt.}}$$

Współczynnik wzmocnienia powinien być w granicach 7000±11000.

### 3.5.5. Sprawdzenie czasu trwania impulsu w kanale wskaźnikowym

Pomiar i sprawdzenie czasu trwania impulsu w kanale wskaźnikowym odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.4.

U w a g a. Na stanowisku pomiarowym ustawić przełączniki w następujących położeniach: "DO PROSTOWNIKA", "DO BŁOKU", "+250 V", "-250 V" i "+150 V". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ".

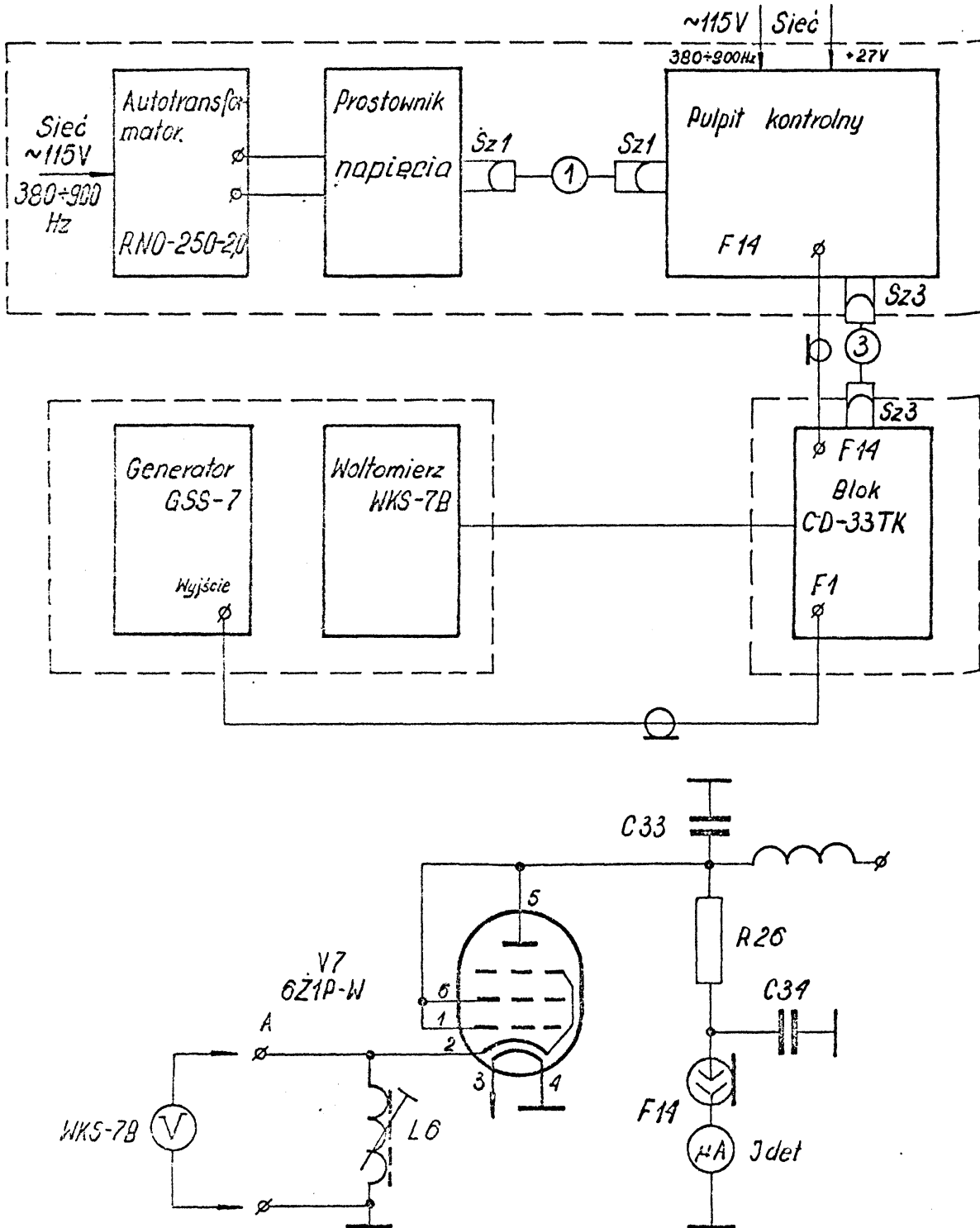
Wyjąć z bloku lampę V7. Do 5 zacisku tej lampy przez opornik 560Ω z generatora impulsowego podać impuls spolaryzowany ujemnie, o czasie trwania  $\tau = 0,5 \mu s$  i częstotliwości powtarzania 119±50 Hz. Na wyjściu bloku w gniazdku G1 ustawić amplitudę impulsów równą 2±2 V. Następnie oscyloskopem zmierzyć czas trwania impulsu, który na poziomie 0,5 maksymalnej swej amplitudy nie powinien być większy od 0,6 μs.

### 3.5.6. Sprawdzenie kanałów wzmacniaczy wizyjnych w podzespołach ochrony, odległości i sterowania anteną

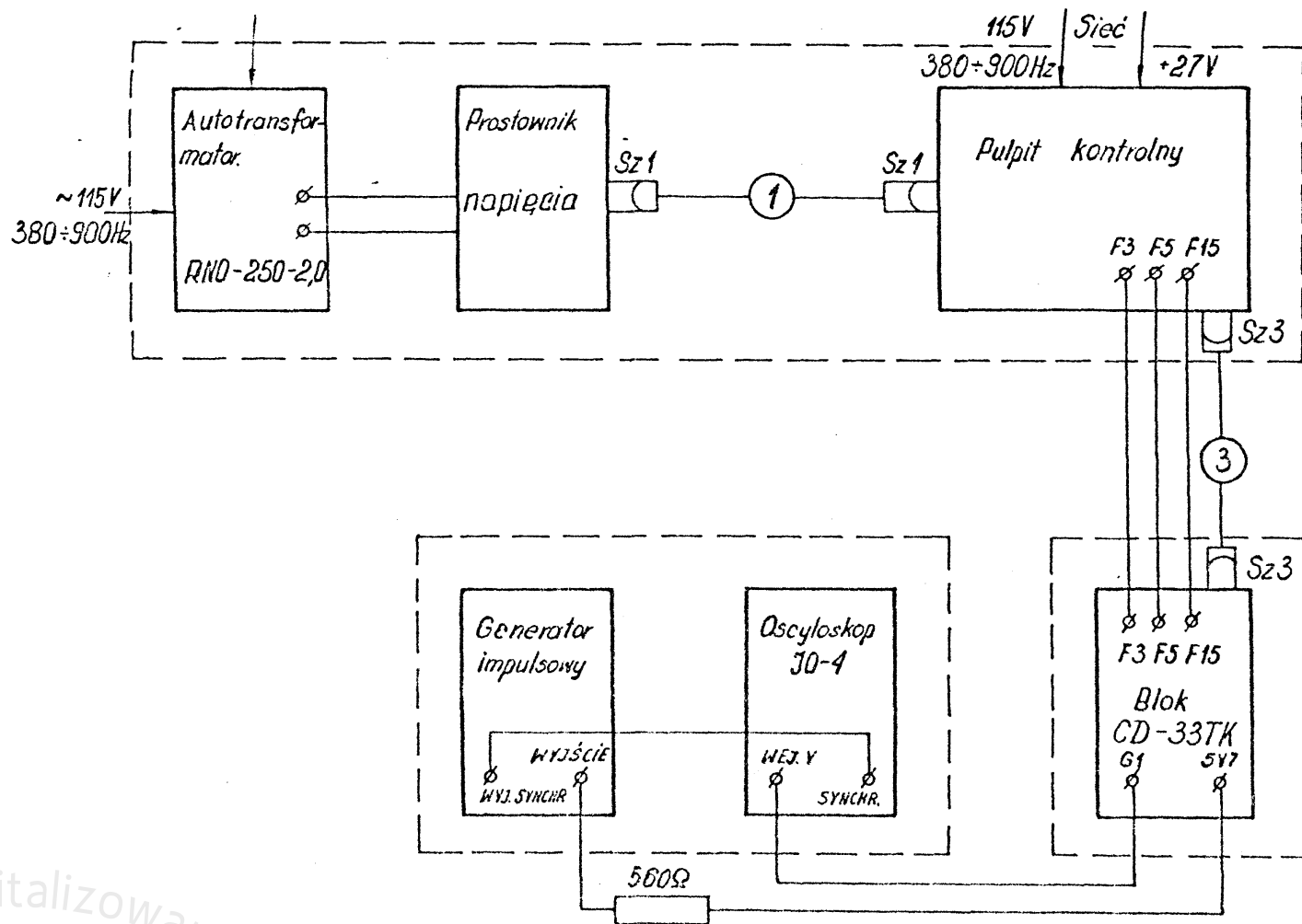
1. Sprawdzenie kanału wzmacniacza wizyjnego podzespołu ochrony odbywa się w układzie pomiarowym, przedstawionym na rys. 3.5.

U w a g a. Na stanowisku pomiarowym ustawić przełączniki w następujących położeniach: "DO PROSTOWNIKA", "DO BŁOKU", "+150 V", "+250 V" i "-250 V". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ".

Określić charakterystykę amplitudową kanału wzmacniacza wizyjnego podzespołu ochrony jako zależność amplitudy sygnału na wyjściu kanału /gniazdko G1/ od amplitudy sygnału na wejściu wzmacniacza wizyjnego. W tym celu z generatora impulsowego na 5 elektrodę lampy V7 należy podać impulsy spolaryzowane ujemnie o czasie



Rys. 3.3. Schemat blokowy układu do zdejmowania charakterystyki kalibracyjnej detektora



Rys. 3.4. Schemat blokowy układu do sprawdzania czasu trwania impulsu w kanale wskaźnikowym



trwania  $0,5 \mu s$  i częstotliwości powtarzania  $T_{19 \pm 50}$  Hz. Zmieniając amplitudę tych impulsów w granicach od zera do  $3 \pm 4$  V, według oscyloskopu IO-4 przyłączonego do gniazdka G1 bloku, zanotować wartości amplitud na wyjściu wzmacniacza wizyjnego. Amplitudę impulsów na wyjściu wzmacniacza należy mierzyć oscyloskopem. Na oscyloskopie przełącznik "TLUMIENIE U" ustawić w położeniu "WZMOCNIE", a przełącznik amplitudy impulsu wyjściowego w położeniu "POTENCJAŁ".

U w a g a. Przed przystąpieniem do pomiarów oscyloskop należy wyskalować napięciem  $\sim 6,3$  V, o częstotliwości 400 Hz, sprawdzonym za pomocą woltomierza klasy 1.

Na podstawie uzyskanych przy pomiarach danych wykreślić charakterystykę amplitudową kanału wzmacniacza wizyjnego i określić jej nieliniowość na poziomie 25 V. W tym przypadku nieliniowość charakterystyki amplitudowej nie powinna przekraczać 12%. Metoda określania nieliniowości charakterystyki jest pokazana na rys. 3.6.

W celu określenia nieliniowości na wykreślonej charakterystyce amplitudowej należy znaleźć punkt, odpowiadający amplitudzie 25 V. Połączyć ten punkt /punkt A/ charakterystyki linią prostą z początkiem układu współrzędnych i określić  $U_{wyj} / 0,01$ , czyli maksymalne przesunięcie charakterystyki amplitudowej od prostej OA. Obliczyć nieliniowość charakterystyki amplitudowej kanału wzmacniacza wizyjnego według następującego wzoru:

$$\alpha [\%] = \frac{\Delta U_{wyj.}}{U_{wyj. \text{ znam}}} \cdot 100\%$$

Jeżeli na podstawie uzyskanych z pomiarów danych nie można uzyskać żadanego kształtu charakterystyki amplitudowej, należy dobrać oporność  $R_{30}^x$ .

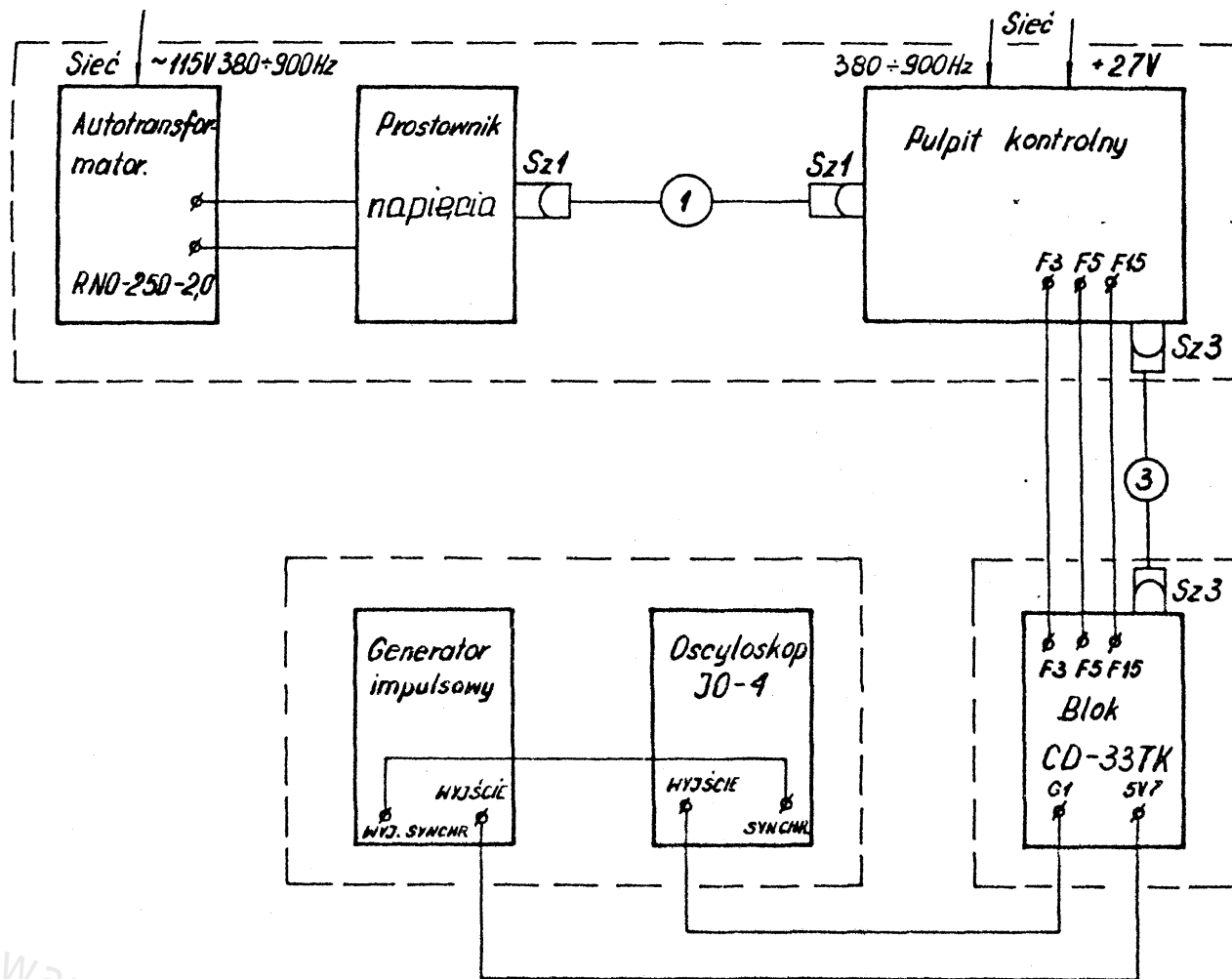
Przyłączyć oscyloskop do gniazdka G1 i zmierzyć amplitudę impulsu przy maksymalnym jego ograniczeniu. W tym jednak przypadku blok powinien wytwarzać sygnał o amplitudzie niezbędnej do pełnego ograniczenia w kanale ochrony nie mniejszy niż 29 V. Przyłączyć oscyloskop do złącza wielkiej częstotliwości F15 i zmierzyć amplitudę impulsu przy pełnym jego ograniczeniu. W tym przypadku amplituda impulsu do pełnego ograniczenia w kanale sygnalizacji zakłóceń szumowych nie powinna być mniejsza od 27 V.

2. Sprawdzenie wzmacniacza wizyjnego kanału dalmierza odbywa się według wyżej podanej metody i układu pomiarowego przedstawionego na rys. 3.5. Różnica polega tylko na tym, że impulsy na wejście oscyloskopu podaje się z gniazdka G2. Blok powinien zabezpieczać amplitudę sygnału do pełnego ograniczenia w kanale dalmierza nie mniejszą niż  $34$  V.

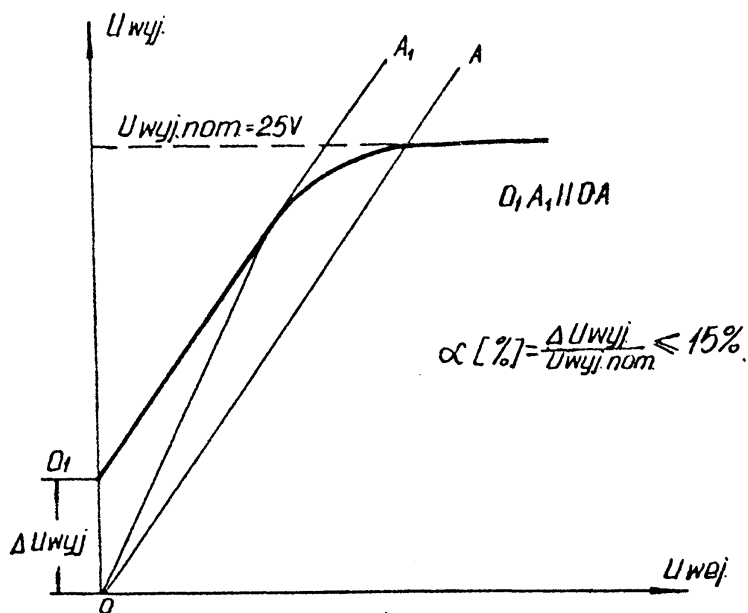
3. Sprawdzenie wzmacniacza wizyjnego kanału sterowania anteną odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.7.

U w a g a: 1. Impulsy generatorów nr 1 i nr 2 powinny pokrywać się z sobą w czasie.  
2. Na stanowisku pomiarowym należy ustawić przełączniki w następujących położeniach: "DO PROSTOWNIKA", "DO BLOKU", "+250 V" i "-250 V". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ."

Zdjąc charakterystykę amplitudową wzmacniacza wizyjnego kanału sterowania anteną będącą zależnością amplitudy sygnału na wyjściu tego kanału /gniazdka G3/ od amplitudy sygnału na jego wejściu /gniazdka G1/. W tym celu do gniazdka G11 "IMPULS ODLEGŁOŚCI" stanowiska pomiarowego lub do gniazdka G11 na bloku podać z generatora impulsowego nr 1 /rys. 3.7/ impulsy spolaryzowane dodatnio o czasie trwania  $0,8-0,3 \mu s$ , amplitudzie 25-35 V i częstotliwości powtarzania  $T_{19 \pm 50}$  Hz. Do gniazdka G1 na bloku podać z generatora impulsowego nr 2 impulsy dodatnie o czasie trwania  $0,5 \mu s$  i częstotliwości powtarzania  $T_{19 \pm 50}$  Hz. Zmieniając amplitudę tego impulsu w granicach od 0 do 40 V według wskazań oscyloskopu IO-4 przyłączonego do gniazdka



Rys. 3.5. Schemat blokowy układu do sprawdzania wzmacniaczy wizyjnych kanału ochrony i kanału dalmierza



Rys. 3.6. Sposób określania nieliniowości charakterystyki wzmacniaczy wizyjnych G3, zanotować amplitudy impulsów na wyjściu kanału.

U w a g a. Amplitudy impulsów wejściowych i wyjściowych należy mierzyć oscyloskopem.

Na podstawie uzyskanych z pomiarów danych wykreślić charakterystykę amplitudową wzmacniacza wizyjnego i z niej określić wielkość nieliniowości. Metoda określania nieliniowości charakterystyki wzmacniacza wizyjnego jest przedstawiona na rys. 3.6. Z uzyskanych danych należy określić amplitudę impulsu wyjściowego /na gniazdku G3/ przy wejściowym impulsie /na gniazdku G1/ o amplitudzie 21 V. Nieliniowość charakterystyki wzmacniacza nie powinna przekraczać 12% do napięcia 25 V. Amplituda sygnału na wyjściu kanału sterowania anteną /G3/ powinna wynosić  $14 \pm 18$  V przy amplitudzie sygnału wejściowego /G1/ równej 21 V. Jeżeli te warunki nie są spełnione należy dobrać oporność R122<sup>x</sup>.

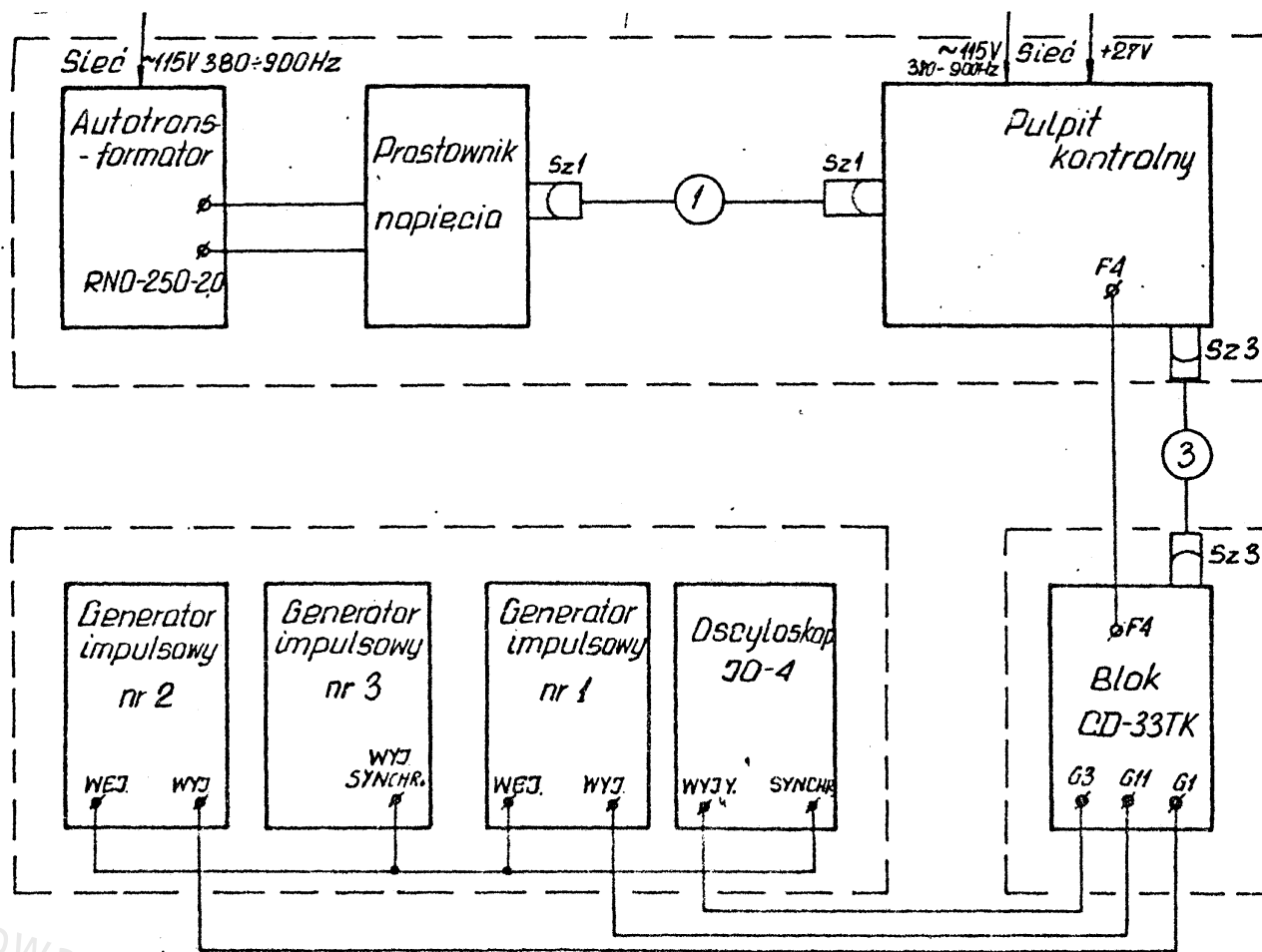
### 3.5.7. Regulacja wzmacniaczy prądu stałego układów ARW i ARWSz

Metoda regulacji wzmacniaczy prądu stałego /WPS/ układu automatycznej regulacji wzmocnienia według szumów /ARWSz/ przedstawiona jest na rys. 3.8.

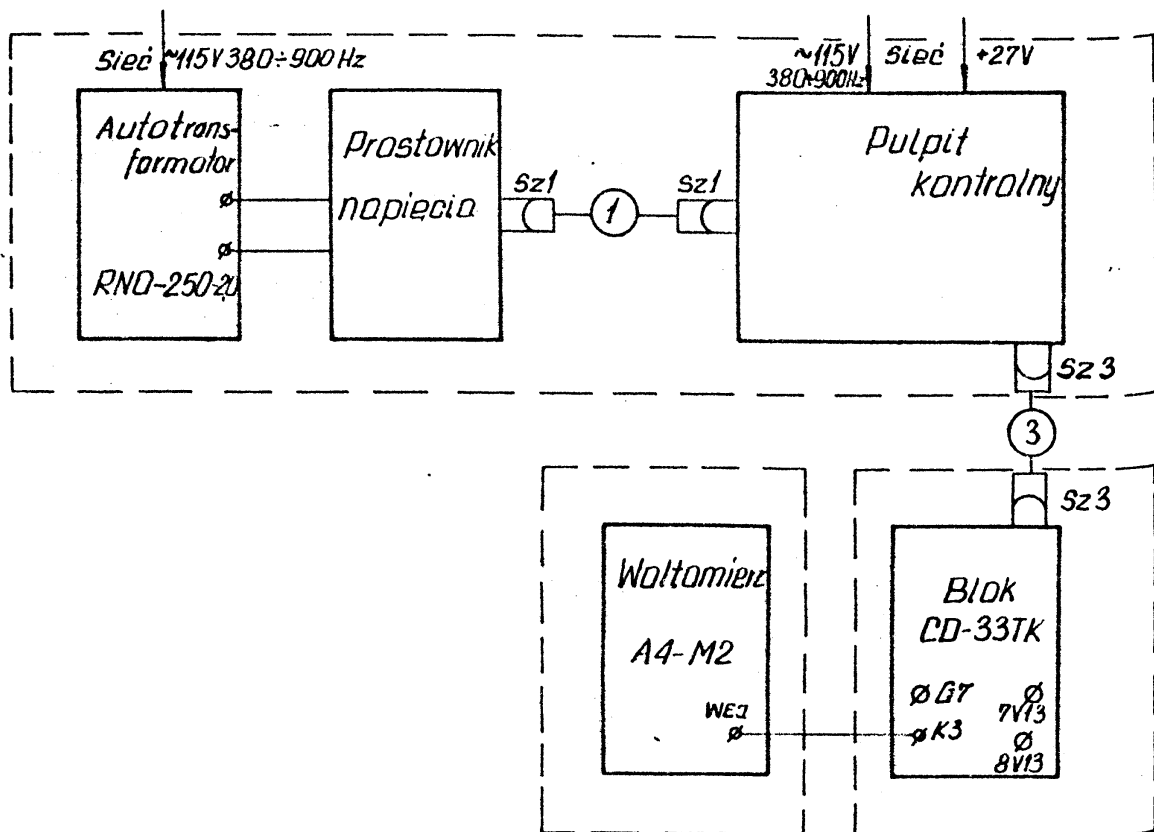
U w a g a. Na stanowisku pomiarowym ustawić przełączniki w następujących położeniach: "DO PROSTOWNIKA", "DO BŁOKU", "+250 V", "-250 V". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ".

Regulację WPS przeprowadza się bez podawania impulsów na wejście układu w następującej kolejności. Przyłączyć woltomierz lampowy A4M2 do gniazdka K-3 na górnej płycie montażowej bloku. Potencjometrem R60 ustawić napięcie ujemne w granicach  $0,3 \pm 0,5$  V/. Przyłączyć woltomierz do gniazdka G7 i potencjometrem R69 ustawić ujemne napięcie w granicach  $0,1 - 0,3$  V/.

Ustawić punkt pracy detektora katodowego. W tym celu należy zmierzyć różnicę potencjałów między 7 i 8 elektrodą lampy V13 i dobierając odpowiednią wartość opornika R158 uzyskać różnicę potencjałów równą minus  $11 \pm 13$  V.



Rys. 3.7. Schemat blokowy układu do sprawdzania wzmacniacza wizyjnego kansłu sterowania anteną



Rys. 3.8. Schemat blokowy układu do regulacji wzmacniaczy prądu stałego w podzespołach ARW i ARWSz

### 3.5.8. Sprawdzenie układów selekcji odbiornika

Sprawdzenie układu selekcji sprowadza się do sprawdzenia amplitudy i czasu trwania czterech impulsów: dwóch bramek ARWSz, wąskiej bramki i szerokiej bramki odbiornika. Sprawdzenie bramek ARWSz i szerokiej bramki odbiornika odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.9.

U w a g a. Przełączniki na stanowisku pomiarowym należy ustawić w położenia: "DO PROSTOWNIKA", "DO BŁOKU", "+250 V", "-250 V", "+150 V". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ."

Na wyjściu generatora impulsowego nr 1 ustawić impulsy spolaryzowane dodatnio o czasie trwania  $2,5 \mu s$  i częstotliwości powtarzania  $T_{10} \pm 50$  Hz. Amplituda tych impulsów powinna wynosić 60–80 V. Na wyjściu generatora impulsowego nr 2, synchronizowanego impulsami z generatora impulsowego nr 1, ustawić impulsy dodatnie o czasie trwania  $0,7 \pm 0,3 \mu s$  i amplitudzie 30–45 V, opóźnione w stosunku do impulsów synchronizujących z generatora nr 1 o  $8 \mu s$ .

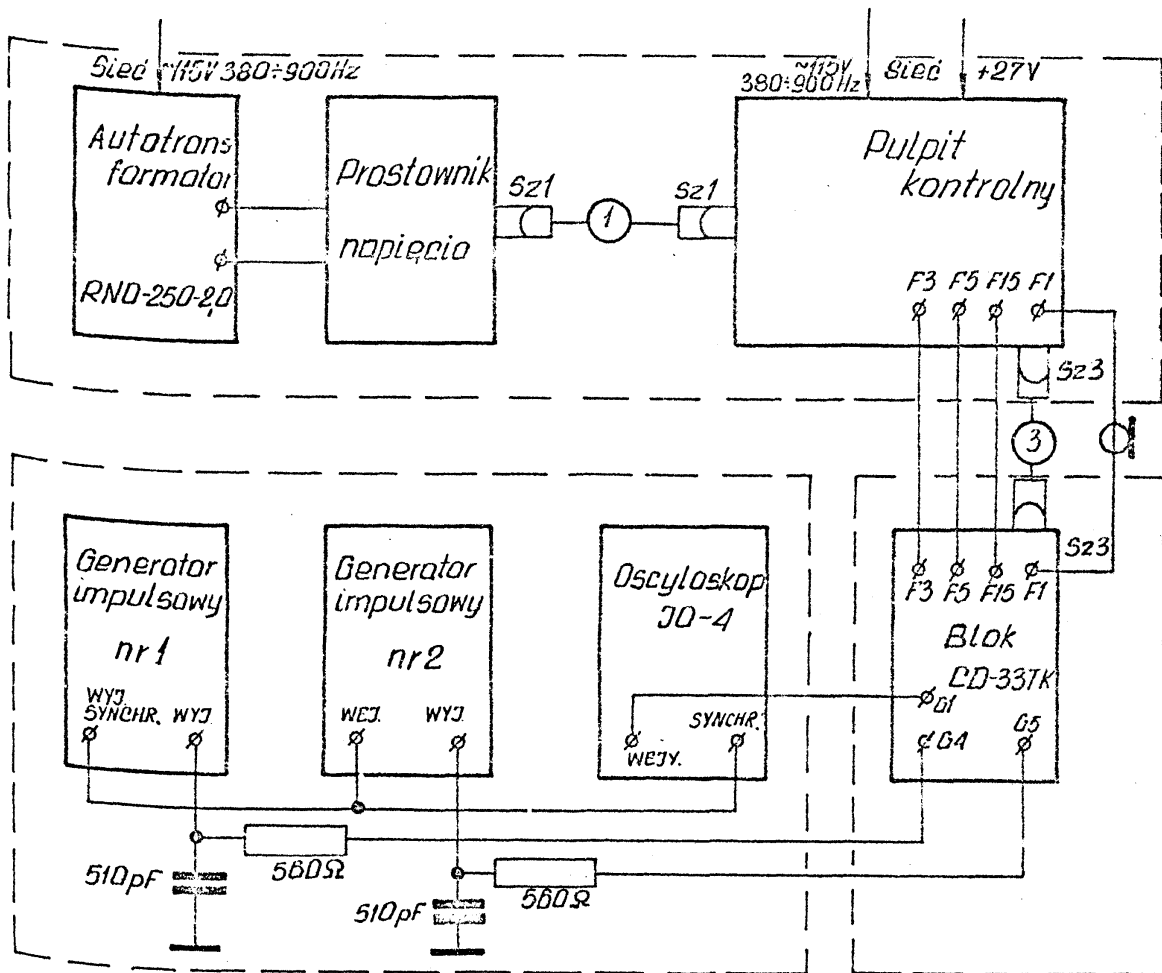
Sprawdzenie poziomu szumów wypełniających bramki odbywa się w gniazdku G1.

1. Ustawienie roboczego punktu pracy stopnia buforowego ARWSz. Przyłączyć oscyloskop IO-4 do gniazdka K-1. Dobierając wartość oporności  $R_{142}^*$ , ustawić początkowy poziom ograniczania bramki ARWSz, odpowiadający amplitudzie bramki wyjściowej ARWSz równej  $50 \pm 5$  V. Amplituda bramki ARWSz w gniazdku K-1 nie powinna być mniejsza od 12 V.

Przyłączyć oscyloskop do gniazdka G1 i zmierzyć na poziomie zerowym czas trwania

szumów. Czas trwania szumów nie powinien być krótszy od  $1,8 \mu s$ .

Zamiast bramki ARWSz na oscyloskop podać szeroką bramkę ARWZ /automatyczną regulację wzmocnienia zakłóceń/ o czasie trwania  $5 \mu s$  i amplitudzie  $60 \pm 85 V$ . Zmierzyć czas trwania szumów w gniazdku G1. Nie powinien on być krótszy od  $4,2 \mu s$ .



Rys. 3.9. Schemat blokowy układu do sprawdzenia wąskiej i szerokiej bramki odbiornika oraz bramek ARWSz i ARWZ

2. Ustawienie czasu trwania szerokiej bramki odbiornika. Przyłączyć oscyloskop do gniazdka K-1. Dobierając wartość oporności  $R 165^{\#}$  uzyskać czas trwania szerokiej bramki odbiornika równy  $155 \pm 165 \mu s$ . Poprzez odpowiedni dobór opornika  $R36^{\#}$  osiągnąć czas narastania napięcia szerokiej bramki odbiornika w granicach  $37 \pm 5 \mu s$ . Czas narastania napięcia szerokiej bramki odbiornika mierzyć przy narastaniu amplitudy szerokiej bramki od poziomu 0,1 do poziomu 0,9. Multiwibrator szerokiej bramki odbiornika powinien niezawodnie pracować zarówno przy impulsach synchronizujących o amplitudzie  $30 \pm 2 V$  jak i impulsach o amplitudzie  $45 \pm 2 V$ .

U w a g i: 1. Zezwala się na pomiar czasu trwania szerokiej bramki odbiornika w gniazdku G1.

2. Czas trwania szerokiej bramki odbiornika sprawdza się przy ustawieniu przełącznika "OCHRONA" na stanowisku pomiarowym w położeniu "WYŁĄCZ".

### 3.5.9. Sprawdzenie głębokości strefy czasowej automatycznej regulacji wzmocnienia /CzARW/ przy włączonym przełączniku "OCHRONA"

Sprawdzenie głębokości strefy CzARW odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.10.

U w a g a. Przełączniki na stanowisku pomiarowym ustawić w położeniach: "DO PROSTOWNIKA", "DO BLOKU", "+250 V", "+150 V", "-250 V" i "+27 V".

Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ".

Nastroić generator GSS-7 na częstotliwość 30 MHz i synchronizować go impulsami prostokątnymi o czasie trwania  $1 \mu s$ . Ustawić na generatorze GSS-7 opóźnienie impulsu wyjściowego równe  $75 \mu s$  w stosunku do impulsu uruchamiającego odbiornik. Zmieniając amplitudę impulsu GSS-7 na wejściu odbiornika /F1/, ustawić na wyjściu odbiornika /G1/ według wskazań woltomierza WKS-7B amplitudę impulsu równą 10 V.

Zmierzyć wartość sygnału wejściowego na GSS-7. Włączyć na stanowisku pomiarowym przełącznik "OCHRONA". Zwiększyć amplitudę impulsu wejściowego tak, aby sygnał na wyjściu odbiornika pozostał równy 10 V.

Zmierzyć wartość sygnału wejściowego. Stosunek wartości sygnału na wejściu odbiornika po włączeniu przełącznika "OCHRONA" do wartości tego sygnału przed włączeniem przełącznika "OCHRONA" powinien wynosić  $2 \pm 2,25$ . Dokonać takiego samego sprawdzenia w punktach odpowiadających opóźnieniu sygnału o  $45 \mu s$  i o  $25 \mu s$ . W tym przypadku, stosunek wartości sygnału na wejściu odbiornika w tych punktach przy włączonym przełączniku "OCHRONA" do wartości sygnału w punkcie  $75 \mu s$  przy wyłączonym przełączniku "OCHRONA", powinien wynosić: dla punktu  $45 \mu s$  -  $2,3-3,5$ , a dla punktu  $25 \mu s$  -  $2,7 \pm 5$ .

### 3.5.10. Sprawdzenie szumów w wąskiej bramce odbiornika

Sprawdzenie szumów w wąskiej bramce odbiornika odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.11.

U w a g a. Przełączniki na stanowisku pomiarowym ustawić w następujących położeniach: "DO PROSTOWNIKA", "DO BLOKU", "+250 V", "-250 V" i "+150 V". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ".

Ustawić na generatorze impulsowym impuls wyjściowy spolaryzowany dodatnio o czasie trwania  $2,5 \mu s$ , amplitudzie 50 V i częstotliwości powtarzania  $T_{19 \pm 50} Hz$ . Przyłączyć oscyloskop do gniazdka G1. Na zerowym potencjale oscyloskopu zmierzyć czas trwania impulsu i nierównomierność szumów w wąskiej bramce odbiornika. Czas trwania impulsów szumów w wąskiej bramce odbiornika nie powinien być mniejszy niż  $0,2 \mu s$ . Nierównomierność impulsu szumów w wąskiej bramce odbiornika powinna wynosić  $\pm 25\%$ . Układ powinien działać prawidłowo przy dopuszczalnych zmianach napięć zasilających oraz przy minimalnej amplitudzie impulsów uruchamiających równej  $50 \pm 3 V$ .

### 3.5.11. Sprawdzenie funkcjonowania stopnia ochrony podzespołu automatycznej regulacji wzmocnienia ARW

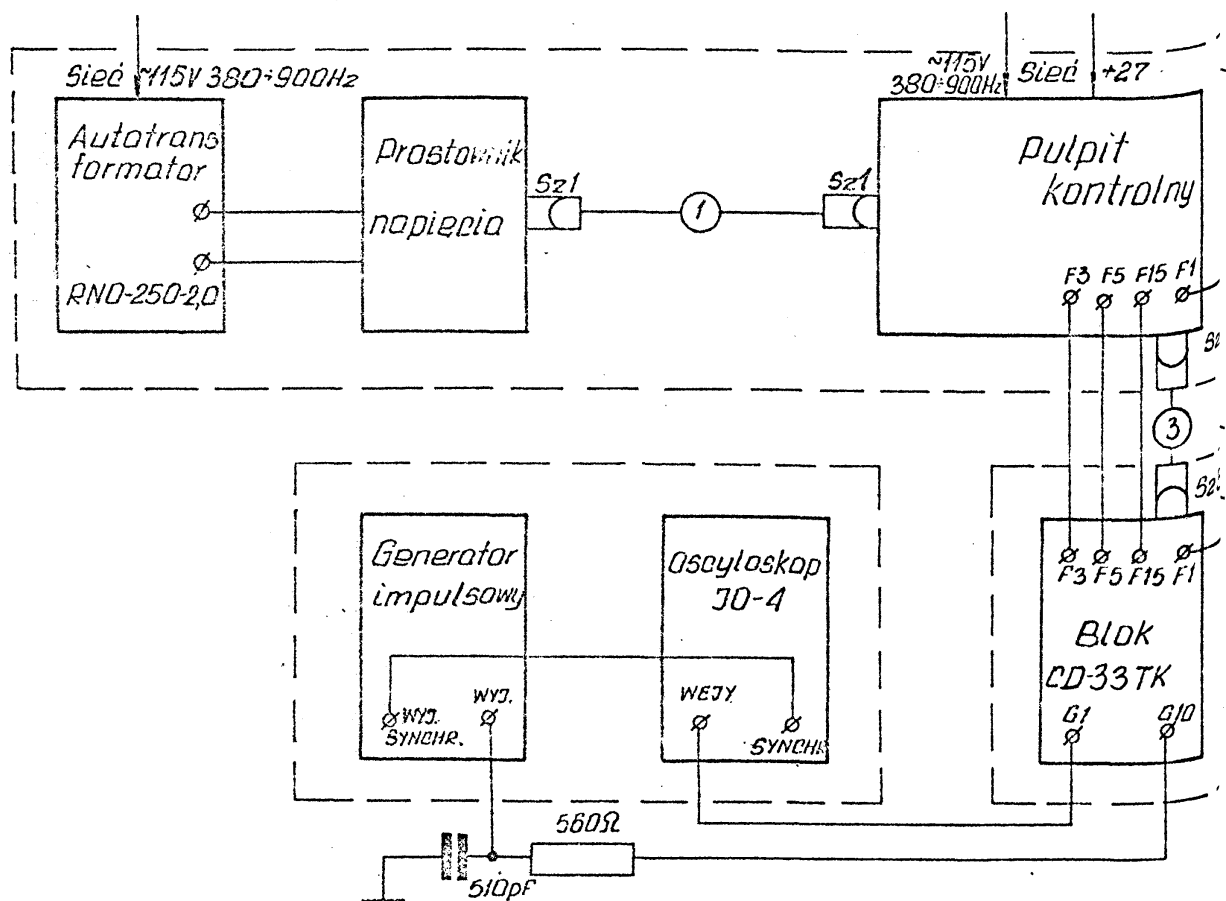
Sprawdzenie funkcjonowania stopnia ochrony podzespołu automatycznej regulacji wzmocnienia odbiornika odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.12.

U w a g a. Przełączniki na stanowisku pomiarowym ustawić w następujących położeniach: "DO PROSTOWNIKA", "DO BLOKU", "+250 V", "-250 V" i "ARW". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ".





Rys. 3.10. Schemat bl



Rys. 3.11. Schemat blokowy układu do sprawdzania impulsów szumów w wąskiej bramce odbiornika

Przyłączyć woltomierz typu A4-M2 do elektrody 1 lampy V18 oraz masy i potencjometrem R120 ustawić napięcie opóźnienia stopni porównania /zbieżności/ układu ARW równe 15 V.

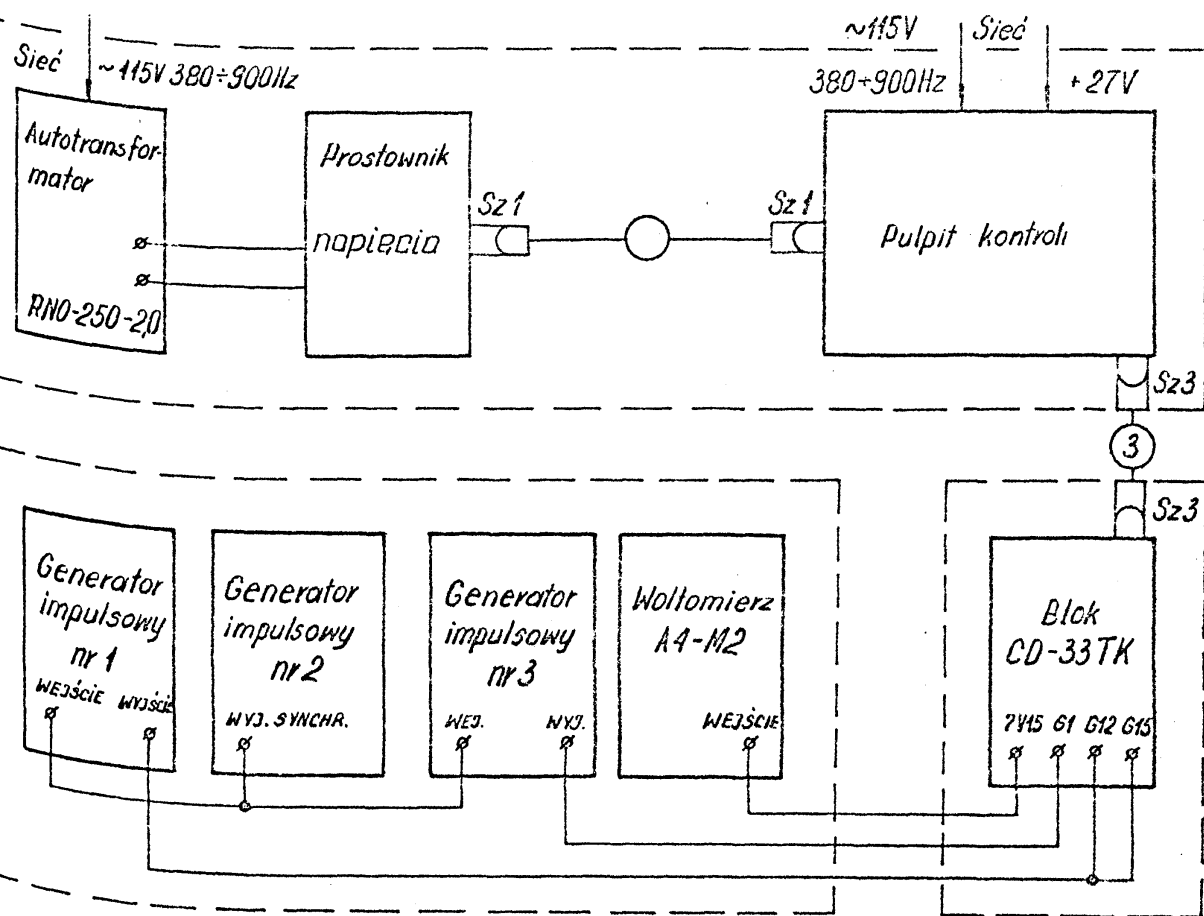
Generatory impulsowe nr 2 i nr 3 /rys. 3.12/ synchronizować impulsami z generatora impulsowego nr 1 o częstotliwości powtarzania  $T_{19} \pm 50$  Hz. Z generatora impulsowego nr 3 podać do gniazdka G12 na bloku, impulsy dodatnie o czasie trwania  $1 \mu s$  i amplitudzie 21 V. Z generatora impulsowego nr 2 podać do gniazdka G12 na bloku impulsy dodatnie o czasie trwania  $1 \mu s$  i amplitudzie  $75 \pm 5$  V.

U w a g a. Impulsy generatorów nr 2 i nr 3 powinny pokrywać się z sobą w czasie.

Przyłączyć woltomierz lampowy A4-M2 do 7 elektrody lampy V15 i zanotować wskazania woltomierza. Ujemne napięcie w tym punkcie powinno być większe od 4 V. Następnie z generatora impulsowego nr 2 podać jednocześnie impulsy do gniazdek G12 i G15 i ponownie zanotować wskazania woltomierza. Wskazania woltomierza powinny zmaleć i wynosić nie więcej niż +3 V.

### 3.5.12. Sprawdzenie dynamicznego zakresu ARW

Sprawdzenie dynamicznego zakresu działania kanału ARW odbywa się według układu pomiarowego, przedstawionego na rys. 3.13. Przełączniki na stanowisku pomiarowym ustawić w następujących położeniach: "DO PROSTOWNIKA", "DO BLOKU", "+250 V",



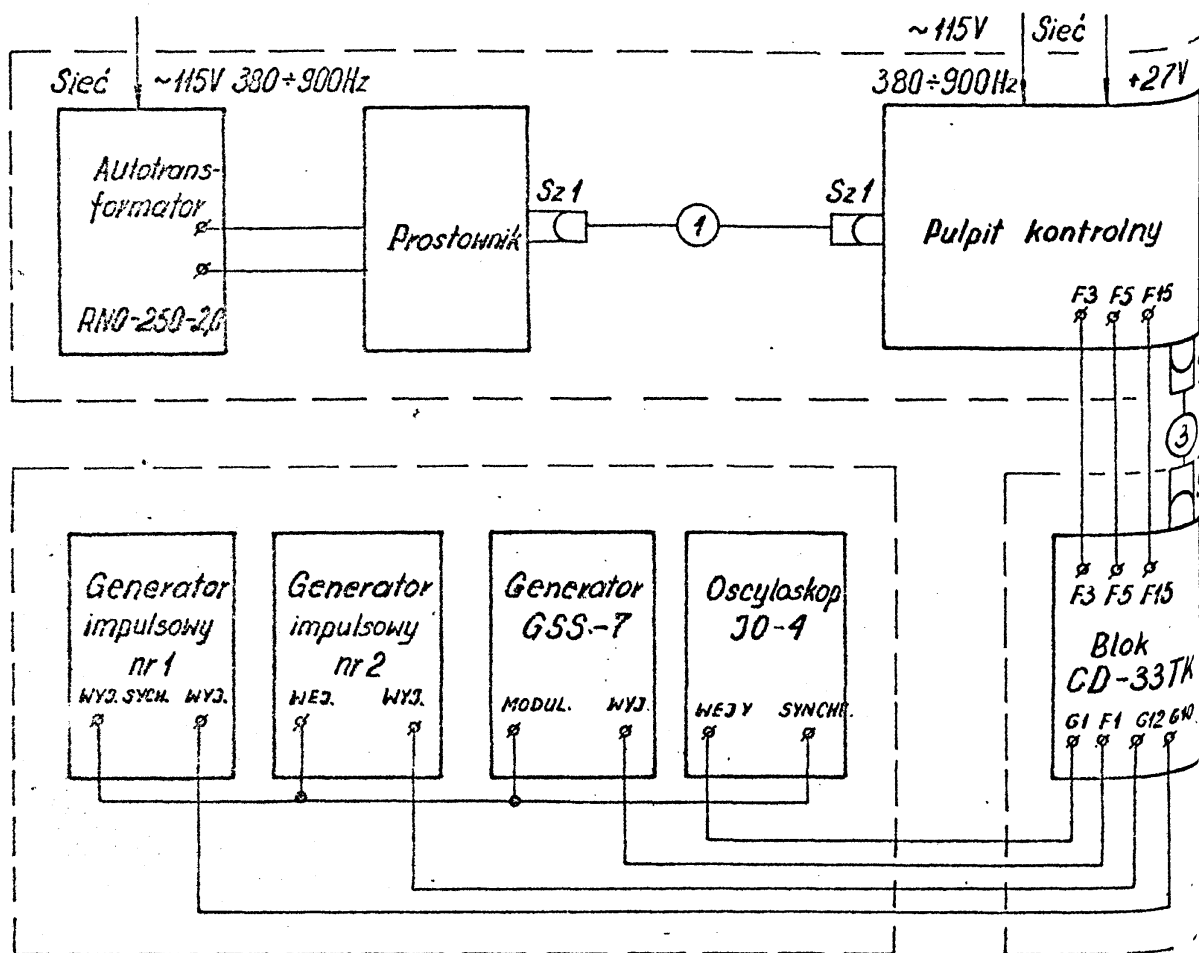
Rys. 3.12. Schemat blokowy układu do sprawdzania działania stopnia ochrony ARW

"-250 V", "+150 V", "ARW". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ".

Z wyjścia generatora nr 1 podać dodatnie impulsy o czasie trwania  $3 \pm 0,5 \mu s$ , amplitudzie 50 V i częstotliwości powtarzania  $T_{19} \pm 50$  Hz do gniazdka G10. Impulsami generatora nr 1 synchronizować generator GSS-7 i generator nr 2. Z wyjścia generatora nr 2 podać do gniazdka G12 impulsy dodatnie o czasie trwania  $1,0 \mu s$  i amplitudzie  $60 \pm 80$  V. Nastroić generator GSS-7 na częstotliwość 30 MHz i włączyć go na zakres zewnętrznej modulacji impulsowej.

Ustawić na wyjściu generatora napięcie równe 2 mV i za pomocą potencjometru R120 ustawić amplitudę sygnału na wyjściu bloku  $/U_{wyj.3}/$  równą  $21 V \pm 10\%$  /gniazdka G1/. Ustawić na wyjściu generatora GSS-7 napięcie równe 40 mV. Zmierzyć amplitudę sygnału  $/U_{wyj.2}/$  na wyjściu bloku. Ustawić na wyjściu generatora GSS-7 napięcie równe 500 mV. Zmierzyć amplitudę  $/U_{wyj.1}/$  na wyjściu bloku. Zmierzone we wszystkich trzech pomiarach amplitudy sygnałów na wyjściu bloku nie powinny różnić się więcej niż o 20%. Stabilność amplitudy sygnałów  $/\beta/$  na wyjściu bloku CD-33TK oblicza się według następującego wzoru:

$$\beta [\%] = \frac{U_{wyj.2} - U_{wyj.1}}{U_{wyj.3}} \cdot 100\%$$



Rys. 3.13. Schemat blokowy układu do sprawdzania dynamicznego zakresu działania

U w a g a. Amplitudę sygnału na wyjściu bloku należy mierzyć za pomocą oscyloskopu IO-4 przy wzmacnieniu 1:10. Przed dokonaniem pomiarów oscyloskop należy wykalibrować /wyskalować/ napięciem  $\sim 6,3$  V o częstotliwości 400 Hz. Wartość napięcia sprawdza się woltomierzem klasy 1.

### 3.5.13. Sprawdzenie układu ARWSz

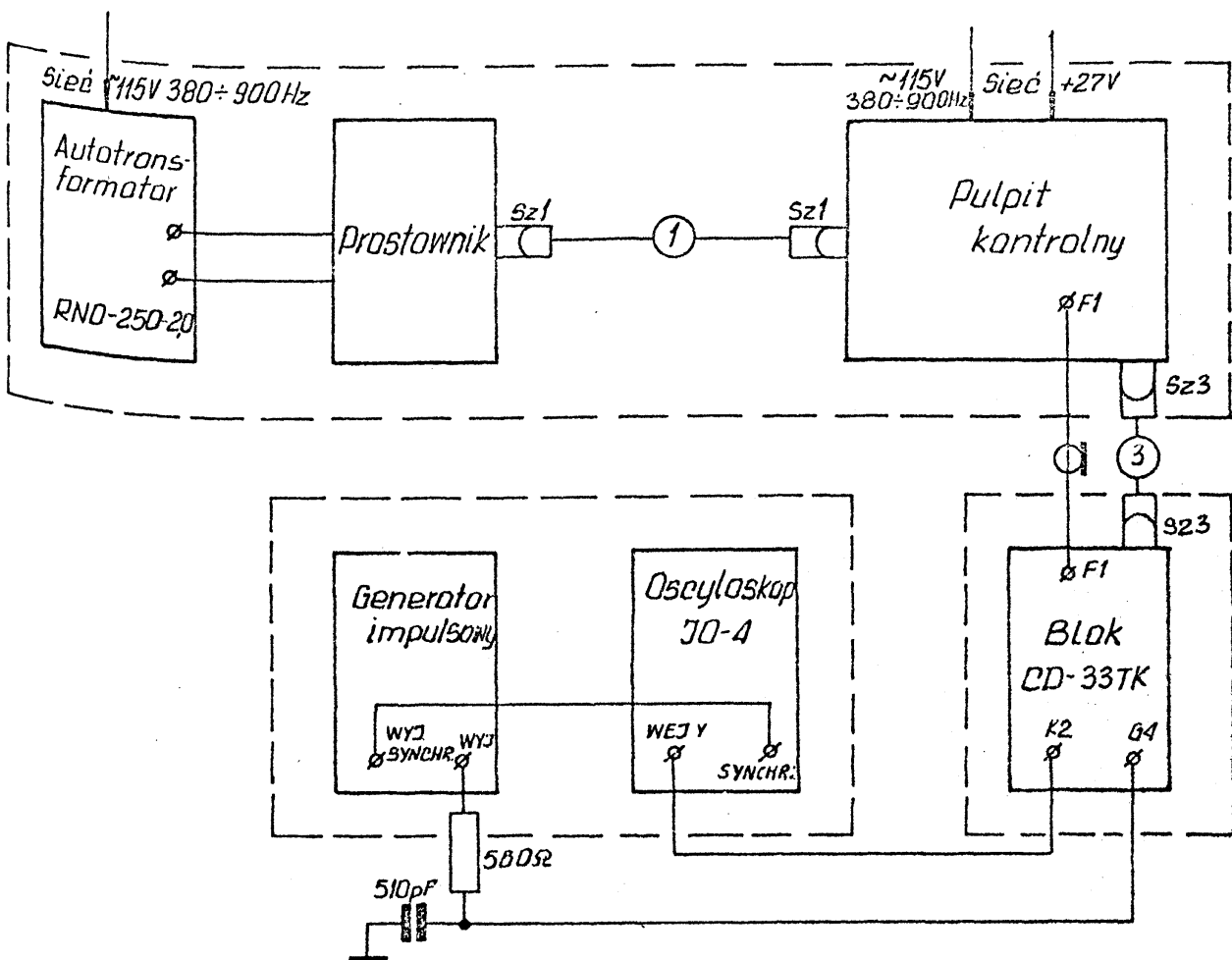
1. Ustawienie poziomu ograniczania szumów w bramce ARWSz odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.14.

U w a g a. Przełączniki na stanowisku pomiarowym ustawić w następujących położeniach: "DO PROSTOWNIKA", "DO BLOKU", "+250 V", "-250 V", "+150 V". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ".

- Na wyjściu generatora impulsowego ustawić dodatnie impulsy o czasie trwania  $2,5 \mu s$ , częstotliwości powtarzania  $T_{10} \pm 50$  Hz i amplitudzie 60-80 V. Przyłączyć oscyloskop IO-4 do 7 V13. Potencjometrem R119 "POZIOM OGR. IMP. SZUM" ustawić poziom ograniczania  $47 \pm 2$  V.

U w a g a. Pomiar wykonać na potencjale oscyloskopu.

2. Ustawienie poziomu szumów w gniazdkach G1 i G2 odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.9. Nie podając impulsów na wejście bloku, sprawdzić dokładność ustawienia roboczego punktu pracy wzmacniacza prądu stałego /WPS/



Rys. 3.14. Schemat blokowy układu do sprawdzania i ustawiania poziomu ograniczania szumów w bramce ARWSz

według metody podanej w podrozdziale 3.5.7. Na wyjściu generatora impulsowego nr 1 ustawić impulsy dodatnie o czasie trwania  $2,5 \mu s$ , częstotliwości powtarzania  $T_{10} \pm 50 \text{ Hz}$  i amplitudzie  $60 \pm 80 \text{ V}$ .

Na wyjściu generatora impulsowego nr 2, synchronizowanego impulsami generatora nr 1, ustawić impulsy o czasie trwania  $0,7 \pm 0,3 \mu s$  i amplitudzie  $30 \pm 45 \text{ V}$ , opóźnione w stosunku do impulsów generatora nr 1 o  $8 \mu s$ . Potencjometrem R130 "POZIOM SZUMÓW" ustawić według wskazań woltomierza WKS-7B przyłączanego do gniazdka G1, poziom szumów  $6 \pm 6,5 \text{ V}$ . Ustawić w gniazdku G2 maksymalny poziom szumów za pomocą potencjometru R121, który należy obrócić w skrajne położenie. Ostateczne ustawienie poziomu szumów w gniazdku G2 odbywa się po zestawieniu pełnego kompletu stacji.

3. Sprawdzenie stabilności poziomu "szumowej ścieżki" odbywa się w układzie pomiarowym dla poprzedniego punktu. Wykalibrować oscyloskop IO-4 napięciem  $6,3 \text{ V}$  o częstotliwości  $400 \text{ Hz}$ , zmierzonym woltomierzem klasy 1. Zmierzyć oscyloskopem IO-4 poziom szumów przy zmianach napięcia  $\pm 150 \text{ V}$  w granicach  $\pm 7 \text{ V}$ . Poziom szumów po zmianie napięcia nie powinien się różnić o więcej niż  $10\%$  od poziomu szumów przy znamionowej wartości napięcia.

Dopuszczalne jest "migotanie" szumów przy każdej wartości ustawionego napięcia w granicach  $\pm 0,3$  V od wartości średniej /nie licząc pojedynczych, przypadkowych wyskoków, przekraczających wartość dopuszczalną/. Pomiaru "migotanie" szumów należy dokonywać w gniazdku G1 woltomierzem lampowym A4-M2.

U w a g a. W celu uzyskania bardziej obiektywnego pomiaru poziomu szumów wskazane jest posługiwanie się woltomierzem lampowym typu WKS-7B, którego wskazania należy pomnożyć przez współczynnik poprawki 1,7.

4. Sprawdzanie regulacyjnego napięcia układu ARWSz na zakresie "ZAKŁÓCENIA SZUMOWE" odbywa się w układzie pomiarowym, przedstawionym na rys. 3.15.

U w a g a. Przełączniki na stanowisku pomiarowym ustawić w następujących położeniach: "DO PROSTOWNIKA", "DO BLOKU", "+250 V", "-250 V" i "+27 V". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ".

Z generatora impulsowego do gniazdka G4 na stanowisku pomiarowym "BRAMKA ARWSz" lub do gniazdka G4 na bloku CD-33TK podać dodatnie impulsy o czasie trwania  $5 \pm 10 \mu s$  częstotliwości powtarzania  $T_{10 \pm 50}$  Hz i amplitudzie 60-80 V. Ustawić na stanowisku pomiarowym przełączniki w następujących położeniach: "OBSERWACJA" i "ZAKŁÓCENIA". Do gniazdka G7 przyłączyć woltomierz A4-M2. Zwiększając powoli amplitudę szumów na wyjściu generatora JaR-106 ustawić na woltomierzu A4-M2 napięcie ujemne o wartości  $10 \pm 3$  V. Następnie wyłączyć generator JaR-106. Obserwować wskazania woltomierza lampowego. Napięcie regulacyjne w tym przypadku powinno zmaleć o nie więcej niż 10% w stosunku do wartości maksymalnej.

5. Regulacja napięcia opóźnienia w stopniu zbieżności układu ARWSz na zakresie śledzenia zakłóceń szumowych. Regulację tego napięcia podczas trwania zakłóceń szumowych przeprowadza się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.14, z tą tylko różnicą, że oscyloskop należy przyłączyć do gniazdka G1 na bloku CD-33TK.

U w a g a. Przełączniki na stanowisku pomiarowym ustawić w następujących położeniach: "DO PROSTOWNIKA", "DO BLOKU", "+250 V", "-250 V", "+150 V" i "+27 V". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ".

Z generatora impulsowego do gniazdka C4 "BRAMKA ARWSz" na stanowisku pomiarowym lub do gniazdka G4 na bloku CD-33TK podać dodatnie impulsy o czasie trwania  $5 \pm 10 \mu s$ , częstotliwości powtarzania  $T_{10 \pm 50}$  Hz i amplitudzie 60-80 V. Mierzając napięcie oscyloskopem, ustawić potencjometr R130 wartość szumów własnych na wyjściu kanału odbiorczego równą 10-12 V. Włączyć na stanowisku pomiarowym przełącznik "CELOWNIK". Ustawić potencjometrem R141 napięcie szumów własnych odbiornika równe 14-17 V.

U w a g a. Przed przystąpieniem do pomiaru wykalibrować oscyloskop IO-4 napięciem 6,3 V, z częstotliwością 400 Hz, zmierzonym woltomierzem klasy 1.

Końcowe sprawdzenie prawidłowości działania układów ARW i ARWSz odbywa się po zestawieniu pełnego kompletu stacji, według metody podanej w instrukcji strojenia i regulacji RP-21M.

### 3.5.14. Sprawdzenie poziomu szumów w warunkach "KONTROLA"

Sprawdzenie poziomu szumów w warunkach pracy stacji "KONTROLA" odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.9, z tą tylko różnicą, że wejście oscyloskopu należy przyłączyć do gniazdka F-15 na bloku odbornika, a zasilanie generatora impulsowego nr 2 zostaje odłączone. Na stanowisku pomiarowym przełączniki ustawić w następujących położeniach: "DO PROSTOWNIKA", "DO BLOKU", "+250 V", i "-250 V". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ". Z wyjścia gene-



ratora impulsowego nr 1 do gniazdka G4 "BRAMKA ARWSz" na stanowisku pomiarowym lub do gniazdka G4 na bloku odbiornika podać impulsy dodatnie o amplitudzie  $60 \pm 80$  V, czasie trwania  $2,5 \mu s$  /na poziomie 45 V/ i częstotliwości powtarzania  $T_{10 \pm 50}$  Hz. Włączyć na stanowisku pomiarowym przełącznik "SZUMY KONTR". Oscyloskopem zmierzyć poziom szumów na gniazdku F15. Poziom szumów w gniazdku F15 nie powinien być mniejszy od 22 V.

Jeżeli poziom szumów w gniazdku F15 nie spełnia wyżej podanych warunków, należy dobrać opornik R163\*.

### 3.5.15. Określenie współczynnika wzmocnienia układu ARWSz

Określenie współczynnika wzmocnienia układu ARWSz w warunkach "ZAKŁÓCENIA SZUMOWE" odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.15.

U w a g a. Przełączniki na stanowisku pomiarowym: "DO PROSTOWNIKA", "DO BLOKU", "+250 V", "-250 V" i "-27 V" ustawić w położeniu "WŁĄCZ", a pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ".

Do wyjścia układu ARW, ARWSz /gniazdka G7/ przyłączyć woltomierz lampowy A4-M2. Z generatora impulsowego do gniazdka G4 "BRAMKA ARWSz" na stanowisku pomiarowym lub do gniazdka G4 na bloku odbiornika, podać dodatnie impulsy o czasie trwania  $5-10 \mu s$  /na poziomie 45 V/, amplitudzie  $60-80$  V i częstotliwości powtarzania  $T_{10 \pm 50}$  Hz. Na stanowisku pomiarowym ustawić przełącznik "ZAKŁÓCENIA" w położeniu "WŁĄCZ". Przyłączyć do gniazdka G7 woltomierz lampowy i zmierzyć napięcie regulacyjne  $U_{r1}$ . Z generatora szumów JaR-106 podać napięcie szumów do gniazdka G1. Regulując amplitudę szumów, ustawić na woltomierzu lampowym napięcie rzędu  $20 \pm 2$  V / $U_{r2}$ /. Współczynnik wzmocnienia układu ARWSz określa się według wzoru:

$$K = \frac{U_{r2} - U_{r1}}{U_{wyj.}}$$

gdzie:  $U_{wyj}$  - napięcie szumów w gniazdku G1 na wyjściu generatora JaR-106.

Wzmocnienie układu ARWSz powinno być nie mniejsze niż 1,2.

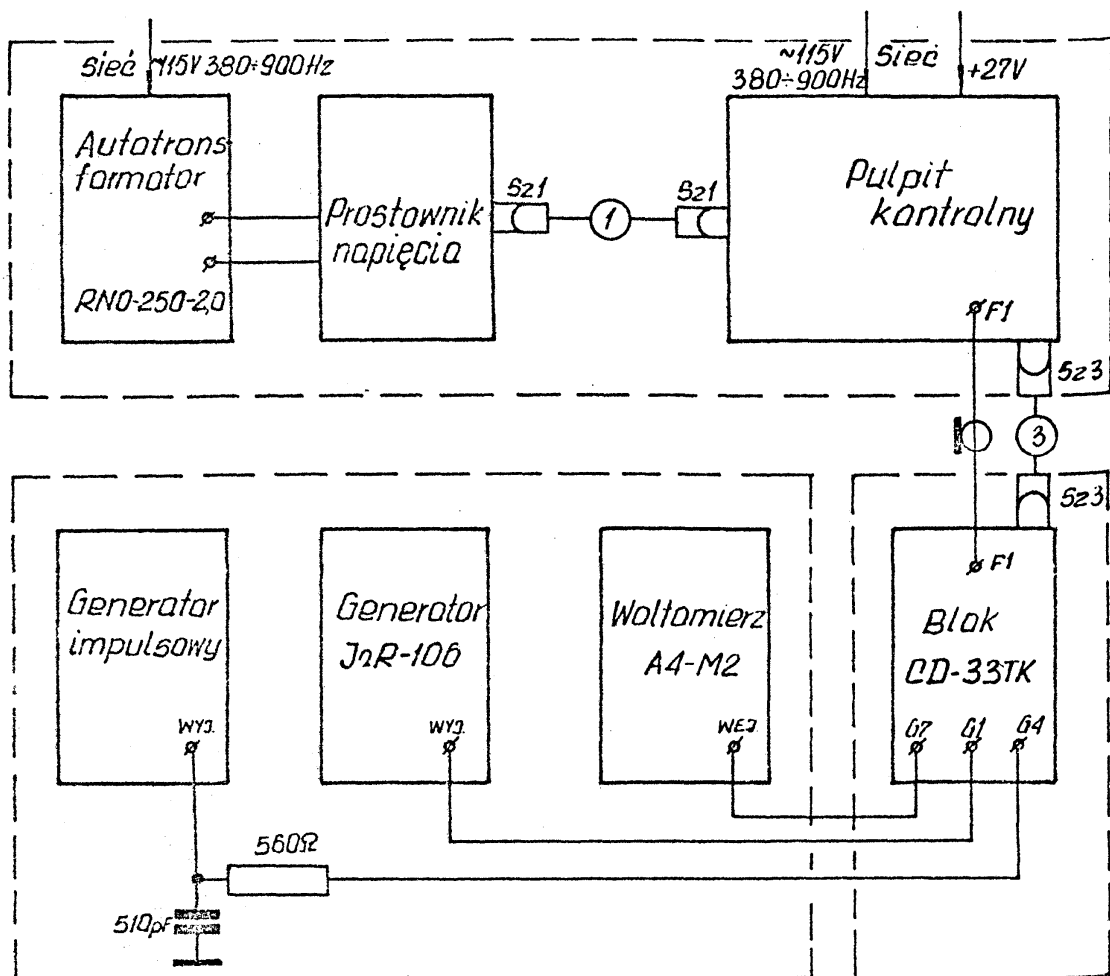
### 3.5.16. Sprawdzenie kanału "CHROM-NIKIEL"

Sprawdzenie kanału "CHROM-NIKIEL" odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.16.

U w a g a. Przełączniki na stanowisku pomiarowym "DO PROSTOWNIKA", "DO BLOKU", "+250 V", "-250 V" i "+150 V" ustawić w położeniu "WŁĄCZ". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ".

Z generatora impulsowego nr 1 do gniazdka G4 "BRAMKA ARWSz" na stanowisku pomiarowym lub do gniazdka G4 na bloku odbiornika podać dodatnie impulsy o czasie trwania  $2-5 \mu s$  /na poziomie 45 V/, amplitudzie  $60 \pm 80$  V i częstotliwości powtarzania  $T_{10 \pm 50}$  Hz. Do gniazdka G5 "URUCH.SZEROKIEJ BRAMKI" na stanowisku pomiarowym lub do gniazdka G5 na bloku odbiornika z generatora impulsowego nr 2 podać dodatnie impulsy o czasie trwania  $0,7 \pm 0,3 \mu s$ , amplitudzie  $30 \pm 45$  V, opóźnione względem impulsów generatora nr 1 o  $8-10 \mu s$ . Do złącza wielkiej częstotliwości F13, z generatora nr 3 podać dodatnie impulsy o czasie trwania  $5 \mu s$ , amplitudzie 25 V i czasie narastania czoła impulsu  $0,6 \mu s$  /na poziomie 0,1-0,9/, opóźnione względem impulsów generatora nr 2 o czas  $40-60 \mu s$ .



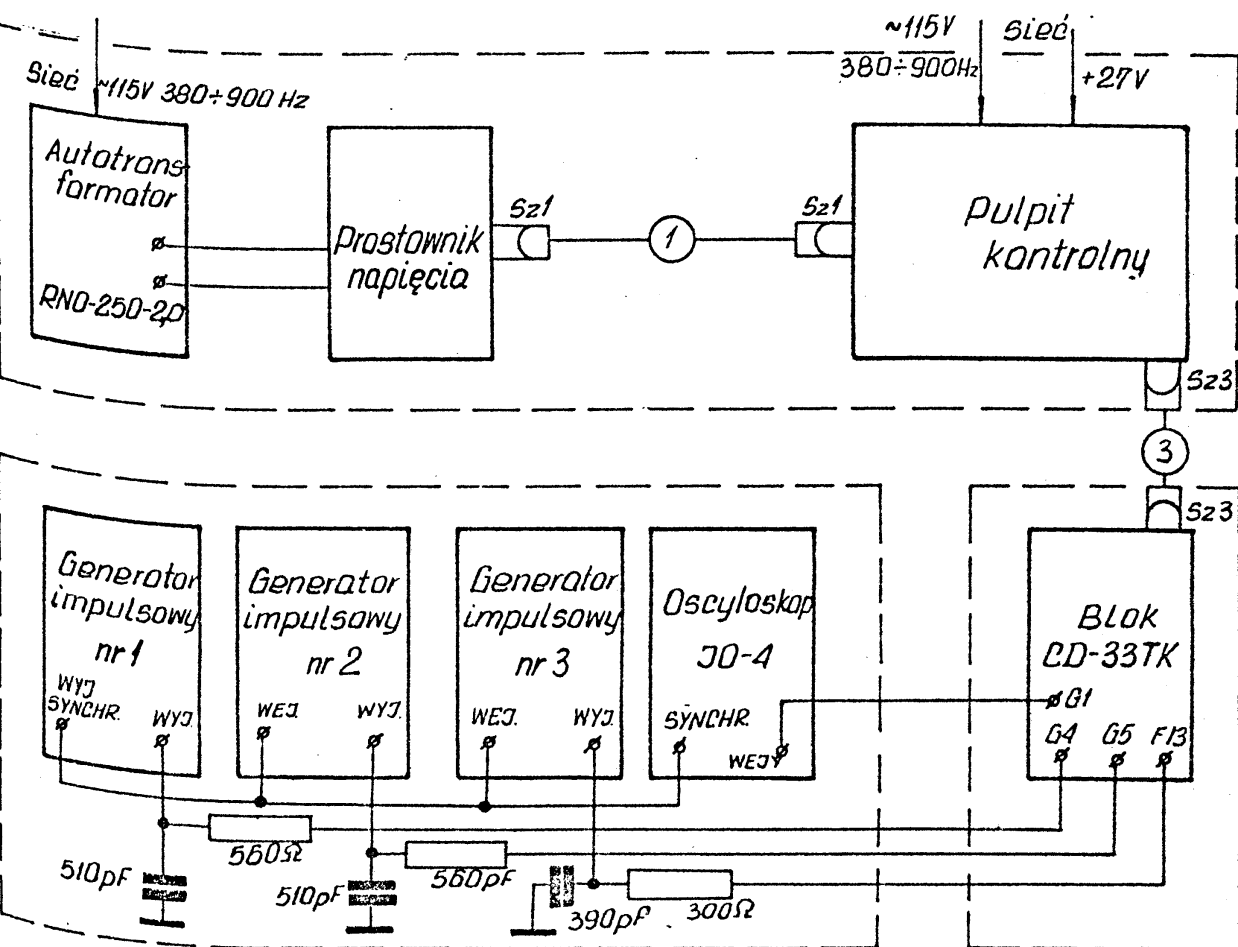


Rys. 3.15. Schemat blokowy układu do określania współczynnika wzmocnienia podzespołu ARWSz

Za pomocą oscyloskopu IO-4 zmierzyć amplitudę impulsów "CHROM-NIKIEL" na wyjściu kanału synchronizatora. Amplituda tych impulsów powinna być nie mniejsza niż 18 V w całym zakresie czasu od  $13\mu s$  do  $160\mu s$ .

Szczytową wartość amplitudy określić można przez sprawdzenie przechodzenia impulsów "CHROM-NIKIEL" w zakresie między bramką ARWSz i szeroką bramką odbiornika. Regulację amplitudy impulsów "CHROM-NIKIEL" na wyjściu bloku sprawdza się przez dobór wartości opornika R136\*.

Ustawić amplitudę impulsów "CHROM-NIKIEL" równą 35 V. Przyłączyć oscyloskop do gniazdka G1 i zmierzyć czas trwania impulsów "CHROM-NIKIEL", który powinien wynosić  $0,65 \pm 1,1\mu s$  na poziomie 0,5. W przypadku nie spełnienia tego warunku, przez układ, należy dobrać i zmienić przyłączenie wyprowadzeń w linii opóźniającej L<sub>03-1</sub>. Następnie ustawić impuls "CHROM-NIKIEL" między bramką ARWSz oraz szeroką bramką odbiornika i sprawdzić za pomocą oscyloskopu IO-4 przechodzenie tego impulsu na wyjściu bloku. Impulsy "CHROM-NIKIEL" poza przedziałami szerokiej bramki odbiornika /wewnątrz bramki ARWSz/ na wyjściu kanału synchronizatora powinny być nie większe niż 2 V. Jeżeli ten warunek nie jest spełniony, należy ponownie sprawdzić amplitudę impulsów "CHROM-NIKIEL".



Rys. 3.16. Schemat blokowy układu do sprawdzania kanału "CHROM-NIKIEL"

### 3.5.17. Sprawdzenie napięcia modulującego w warunkach "KONTROLA"

Sprawdzenie podawania napięcia modulującego w warunkach "KONTROLA" odbywa się w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.17. Na stanowisku pomiarowym przełączniki: "DO PROSTOWNIKA", "DO BLOKU", "+250 V", "-250 V", "+150 V" i "+27 V" ustawić w położeniu "WŁĄCZ". Pozostałe przełączniki ustawić w położeniu "WYŁĄCZ". Według wskazań woltomierza A4-M2 ustawić na stanowisku pomiarowym napięcie generatora napięć wzorcowych azymutu /GNWa/ 15 V; 50 Hz. Napięcie na wyjściu bloku /gniazdka G3/ według wskazań woltomierza A4-M2 powinno mieścić się w granicach  $0,4 \pm 2$  V; 50 Hz.

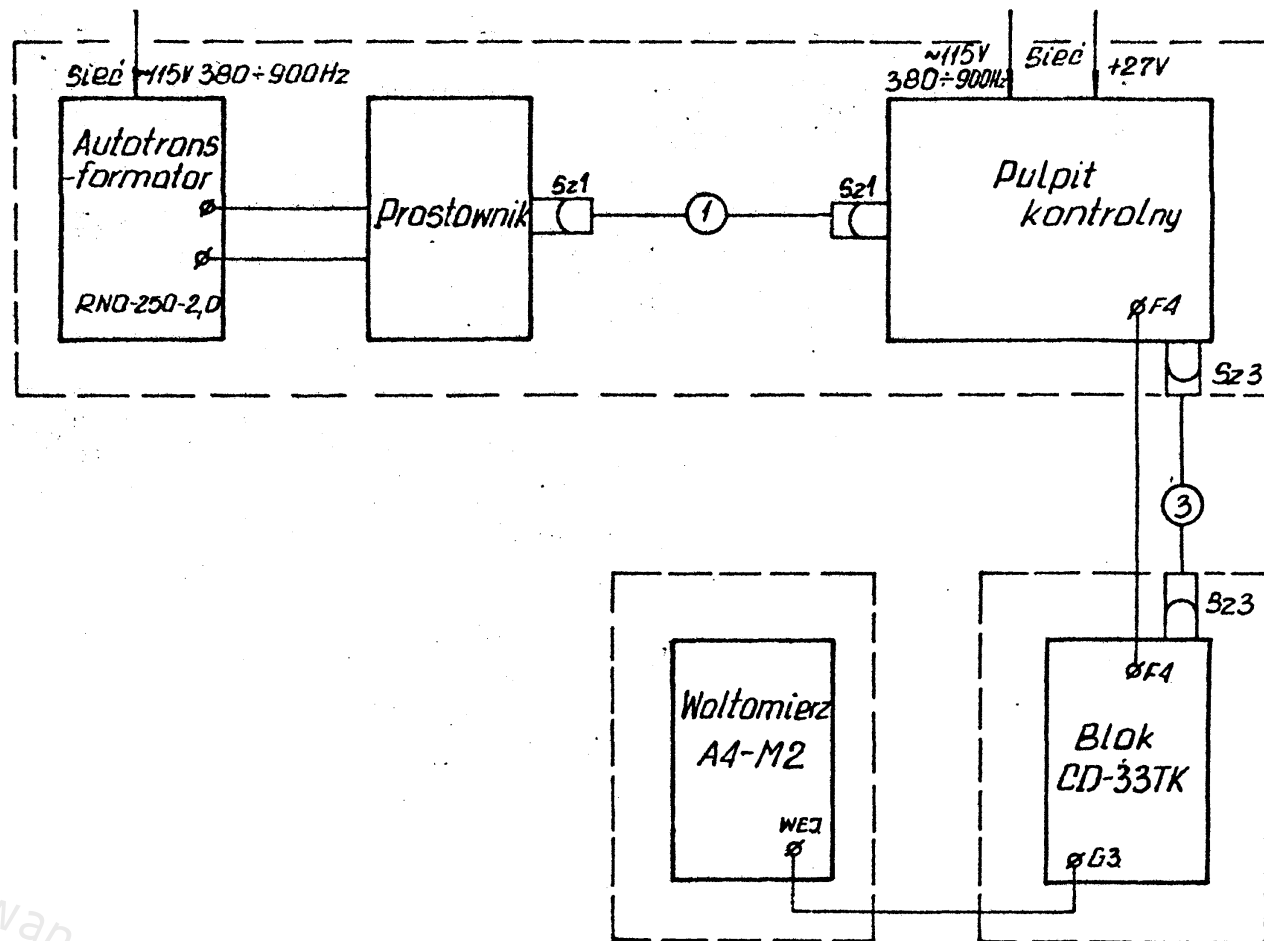
## 4. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-34TPM

### 4.1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

#### 4.1.1. Wykaz literatury technicznej

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-34TPM należy zapoznać się z następującą dokumentacją techniczną:

- a/ warunkami technicznymi bloku CD-34TPM;
- b/ opisem technicznym bloku CD-34TPM i opisem kompletu stacji RP-21M;



Rys. 3.17. Schemat blokowy układu do sprawdzania napięcia modulującego w warunkach kontroli stacji

- c/ schematem ideowym i montażowym bloku CD-34TPM;  
d/ instrukcją strojenia i regulacji bloku CD-34TPM opisaną w niniejszym rozdziale;  
e/ instrukcjami eksploatacji aparatury kontrolno-pomiarowej, wykorzystywanej podczas strojenia i regulacji bloku /tabela 4.1/.

#### 4.1.2. Przygotowanie miejsca pracy

Do strojenia i regulacji bloku CD-34TPM należy przygotować miejsce pracy wyposażone w urządzenia i aparaturę kontrolno-pomiarową podaną w tabeli 4.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloków CD-34TPM i CD-46TPM jest przedstawiony na rys. 4.1. Blok CD-34TPM stroi się i reguluje wspólnie z blokiem CD-46TPM.

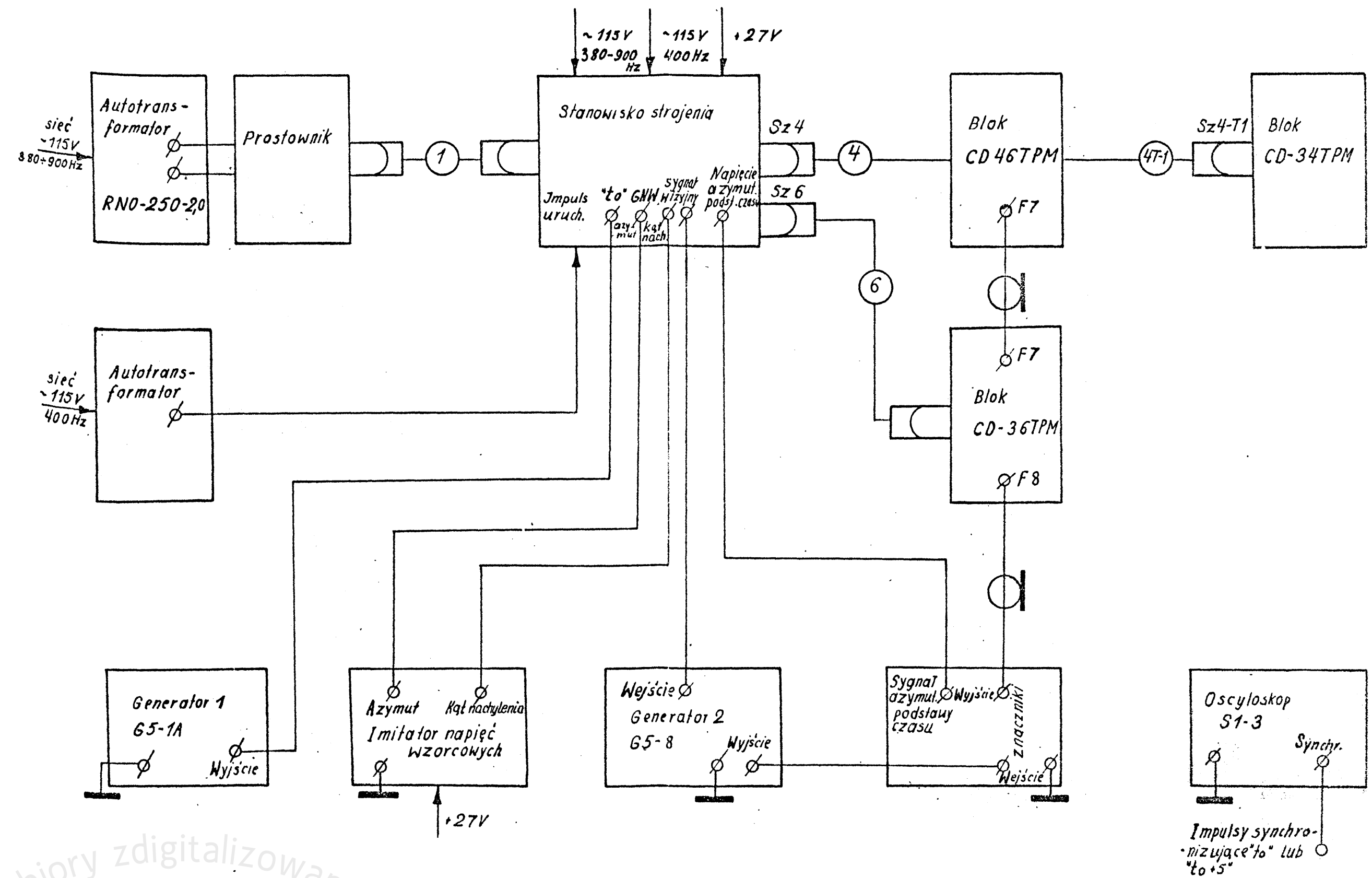
Tabela 4.1

| Lp | Nazwa aparatury      | Typ aparatury               | Podstawowe dane techniczne                      | Przeznaczenie                                                          |
|----|----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                    | 3                           | 4                                               | 5                                                                      |
| 1  | Blok CD-46TPM        | -                           | Nastrojony i odebrany przez kontrolę techniczną | -                                                                      |
| 2  | Stanowisko strojenia | -                           | -                                               | Zasilanie, kształtowanie impulsu $t_0+5$ , sygnał znacznika odległości |
| 3  | Oscylograf           | S1-3/IO-4/<br>S1-13/IO-60/  | -                                               | Wizualna obserwacja i pomiar czasu trwania impulsów                    |
| 4  | Generator            | G5-8/MGI-1/<br>G5-15/MGI-2/ | -                                               | Generator impulsu doprowadzanego do bloku                              |
| 5  | Generator            | G5-1A/26-I/                 | -                                               | Generator impulsu uruchomienia                                         |
| 6  | Woltomierz           | AST M106/1                  | 0,5                                             | Pomiar napięć zasilających i napięć $U_{Dmin}, U_{Dmax}$               |
| 7  | Amperomierz          | O-315                       | 0,5                                             | Pomiar prądów pobieranych przez blok                                   |

| 1  | 2                                   | 3                                               | 4   | 5                                                                              |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Autotransformator                   | LA-TR-1                                         | -   | Ustawienie i zmiana napięć sieci $\sim 115$ V 400 Hz i $\sim 115$ V 380-900 Hz |
| 9  | Przyrząd uniwersalny                | TT-1                                            | -   | Pomiar oporności i napięć układu azymutalnej podstawy czasu                    |
| 10 | Woltomierz lampowy                  | WK7-3/A4-M2/                                    | -   | Pomiar napięć w obwodach wielkiej częstotliwości                               |
| 11 | Megaomomierz                        | NMG-1 lub M1101                                 | -   | Pomiar oporności izolacji                                                      |
| 12 | Nadajnik azymutalnej podstawy /NAP/ | -                                               | -   | Nadajnik napięcia selsyna azymutalnej podstawy czasu                           |
| 13 | Woltomierz prądu zmiennego          | -                                               | 0,5 | Kontrolny pomiar napięcia $\sim 115$ V                                         |
| 14 | Sekundomierz sportowy               | -                                               | -   | Pomiar parametru "PAMIĘĆ LAMPY OSCYLOSKOPOWEJ"                                 |
| 15 | Blok CD-36TPM                       | Nastrojony i odebrany przez kontrolę techniczną | -   | -                                                                              |
| 16 | Imitator napięcia wzorcowego        | GNW                                             | -   | Generator napięcia 15 V 400 Hz                                                 |

Wszystkie przyrządy pomiarowe używane podczas strojenia i regulacji bloku CD-34TPM powinny być zalegalizowane i zaplombowane.

Można użyć innych przyrządów serwisowych i pomiarowych, jeżeli zapewniają one wymaganą dokładność pomiaru. Badany blok powinien być zasilany z sieci prądu zmiennego o napięciu  $\sim 115$  V 400 Hz, z sieci prądu stałego o napięciu +27 V oraz ze źródeł prądu stałego o napięciu +250 V stab. i -250 V stab. Stanowisko strojenia



Rys. 4.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloków CD-34TPM i CD-46TPM

nia do sieci prądu zmiennego 115 V 400 Hz należy podłączać przez autotransformat<sup>or</sup> LATER-1.

#### 4.2. PRZEGLĄD STANU ZEWNĘTRZNEGO I WSTĘPNE SPRAWDZENIE BLOKU CD-34TPM

##### 4.2.1. Sprawdzenie dokumentacji bloku CD-34TPM

Po otrzymaniu bloku CD-34TPM do strojenia i regulacji należy sprawdzić pełny komplet dokumentacji technicznej /metrykę techniczną bloku oraz metryki poszczególnych podzespołów/.

W metryce bloku powinny znajdować się uwagi o zakończeniu i odbiorze wszystkich prac montażowych. Natomiast w metrykach na poszczególne podzespoły bloku powinny być uwagi o tym, czy podzespoły te przeszły badania zgodnie z rysunkami i warunkami technicznymi.

##### 4.2.2. Sprawdzenie jakości złożenia i montażu bloku

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku należy upewnić się, czy blok jest złożony właściwie i czy jego montaż elektryczny wykonany jest prawidłowo.

Podczas wykonywania tych czynności należy sprawdzić:

- a/ czy w bloku nie znajdują się wióry metalowe, drobne opiłki ołowiane, zbędne przewody itp.;
- b/ pewność mocowania podzespołów i elementów;
- c/ czy w montażu elektrycznym nie ma zwarc między elementami;
- d/ jakość lutowania, zwracając szczególną uwagę na lutowania umieszczone w pobliżu podstawy bloku;
- e/ jakość i prawidłowość uziemienia przewodów elektrycznych.

##### 4.2.3. Sprawdzenie oporności

Przed podaniem do bloku napięć zasilających należy sprawdzić wartości wszystkich oporności w bloku, czy są one zgodne z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku. Jeżeli są niezgodne, to korzystając ze schematu ideowego i montażowego bloku CD-34TPM należy wyjaśnić przyczyny tej niezgodności i usunąć defekt.

#### 4.3. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-34TPM

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku należy wstawić do bloku lampę oscyloskopową 12LN-1 i lampę V34-2 /6N1P-WI/, włączyć stanowisko strojenia i sprawdzić napięcie zasilające, które powinno odpowiadać wartościom podanym w tabeli 4.2.



Tabela 4

| Lp | Nazwa źródła zasilania | Rodzaj prądu | Napięcie               |                           | Częstotliwość           |                       | Współczynnik pulsacji |                       |
|----|------------------------|--------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|    |                        |              | Wartość znamionowa /V/ | Dopuszczalna odchyłka /V/ | Wartość znamionowa /Hz/ | Dopuszczalna odchyłka | Wartość znamionowa    | Dopuszczalna odchyłka |
| 1  | Sieć                   | Zmienny      | 115                    | $\pm 4,6$                 | 400                     | -                     | 10%                   | nie większy           |
| 2  | Sieć                   | Stały        | +27                    | $\pm 3$                   | -                       | -                     | -                     | -                     |
| 3  | Prostownik             | Stały        | +250<br>stab           | +2 stab<br>$\pm 1,25$     | -                       | -                     | 45 mV                 | nie większy           |
| 4  | Prostownik             | Stały        | -250<br>stab           | +2 stab<br>$\pm 1,25$     | -                       | -                     | 35 mV                 | nie większy           |
| 5  | Sieć                   | Zmienny      | 115                    | $\pm 3,5$                 | 380-900                 | -                     | 10%                   | nie większy           |

Bez sprawdzenia oporności zgodnie z kartą kalibracyjną oporności, napięcie i impulsów /rozdział 4.4/ zasilania bloku włączać nie wolno.

Podczas sprawdzania bloku należy pamiętać, że lampa oscyloskopowa jest zasilana napięciami rzędu 6,5 kV i - 1,3 kV i wszystkie prace wykonywać zachowując wszelkie zasady bezpieczeństwa.

#### 4.3.1. Podłączenie i przygotowanie bloku do strojenia

1. Aparatura kontrolno-pomiarowa, urządzenia i stanowisko strojenia potrzebne do strojenia bloku CD-34TPM podłączyć zgodnie z rysunkiem 4.1.

2. Przez włączenie odpowiednich przełączników na stanowisku strojenia bloków CD-34TPM i CD-46TPM i na innych przyrządach, doprowadzić do bloków napięcia zasilające.

3. Przełączniki: "WYŁ-SELSYN", "WŁ IMITACJI CELU-WYŁ" ustawić w położeniu "WYŁ".

4. Przełącznik "Okm w OBSERWACJI-WYŁ.-SYGNAŁ WIZYJNY" ustawić w położeniu "WYŁ".

5. Za pomocą autotransformatora i elementów regulacji stanowiska strojenia ustawić znamionowe wartości napięć:  $\sim 115$  V 400 Hz,  $\sim 115$  V 380-900 Hz, +250 V i -250 V.

U w a g a. Napięcia +250 V i -250 V należy doprowadzać do bloku dopiero po włączeniu wszystkich pozostałych napięć.

6. Elementy regulacji na generatorze G5-1A /26-I/ ustawić w następujących położeniach:

a/ w warunkach obserwacji:

- częstotliwość powtarzania impulsów -  $900 \pm 50$  Hz;

- zakres

-  $\times 1$ ;

- czas trwania impulsów  $\tau$

-  $0,75 \mu s$ ;

- amplituda impulsów u

- 50 V /amplitudę kontroluje się oscylografem S1-3 w gniazdku 46G2/;

b/ w warunkach automatycznego śledzenia:

- częstotliwość powtarzania impulsów - 170;
- zakres -  $\times 10$ ;
- czas trwania impulsów  $\tau$  -  $0,75 \mu s$ ;
- amplituda impulsów U - 50 V /amplitudę kontroluje się oscylografem S1-3 w gniazdku 46G2/

7. Elementy regulacji na generatorze G5-8 ustawić w następujących położeniach:

- zakresy - synchronizacja zewnętrzna;
- czas trwania - w położeniu, zapewniającym w warunkach obserwacji na wejściu bloku CD-46TPM /F7 lub w gniazdku 46G13/ czas trwania impulsu celu równy  $0,8 \mu s$ .

U w a g a. Podczas pomiaru czasu trwania impulsu należy zewrzeć zaciski "WEJŚCIE" i "WYJŚCIE" nadajnika azymutalnej podstawy czasu.

- pomiar - "WŁĄCZ";
- wyjście -  $\Omega$ ;
- synchronizacja zewnętrzna -  $\Omega$ ;
- opóźnienie - "WYL";
- dzielnik wyjścia - "WYL";
- amplituda impulsu -  $30 \div 40$  V /amplitudę kontroluje się miernikiem generatora G5-8/.

8. Na stanowisku strojenia włączyć wyłącznik "WŁ.IMITACJI CELU-WYL.", a przełącznik "Okm W OBSERWACJI-WYL.-SYGNAŁ WIZYJNY" ustawić w położeniu "SYGNAŁ WIZYJNY".

9. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECHWYCENIE" ustawić w położeniu "PRZECHWYCENIE". Potencjometrem "AMPLITUDA IMPULSU CELU" umieszczonym na stanowisku strojenia ustawić według oscylografu amplitudę impulsu w gniazdku 46G1 równą 35 V. Przełącznik "AZYMUT-KĄT NACHYLENIA" ustawić w położeniu "AZYMUT".

#### 4.3.2. Sprawdzenie układu natychmiastowego "ścierania"

1. Wyłączyć nadajnik azymutalnej podstawy czasu.
2. Zmierzyć napięcie stałe na elektrodzie lampy oscyloskopowej /na dzielniku R6, R7, R8/. Napięcie stałe  $U_0$  na wymienionym dzielniku powinno wynosić  $\pm 15 \pm 0,5$  V.
3. Wcisnąć przycisk "NATYCHMIASTOWE ŚCIERANIE". Napięcie stałe należy przy tym określić z zależności:

$$U_{\text{nat.ścierania}} = U_0 \pm 0,25 - 0,5 / U_{\text{imp.ścierania}} \pm 1 \text{ V}$$

gdzie:  $U_0$  - napięcie stałe na elektrodzie równe  $15 \pm 0,5$  V;

$U_{\text{imp.ścierania}}$  - optymalna amplituda impulsu ścierania na elektrodzie lampy oscyloskopowej w warunkach obserwacji

Napięcie natychmiastowego "ścierania" reguluje się przez dobór wartości opornika R5.

4. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECHWYCENIE" na stanowisku strojenia przełączyć w położenie "PRZECHWYCENIE" i z powrotem w położenie "OBSERWACJA". Podczas zmiany położenia przełącznika zobrazowanie na ekranie wskaźnika powinno być szybko "ścierane".

#### 4.3.3. Sprawdzenie zakresu regulacji ogniskowania

Zakres regulacji ogniskowania /R19/ sprawdza się w warunkach obserwacji i automatycznego śledzenia, w niżej opisany sposób:

1. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECHWYCENIE" ustawić w położeniu "PRZECHWYCENIE".
2. Elementy regulacji generatorów G5-1A i G5-8 ustawić tak, jak podano w punktach 6 i 7 podrozdziału 4.3.1.
3. Obracając oś potencjometru "OGNISKOWANIE" określić takie jej położenie, przy którym zogniskowanie jest optymalne dla warunków obserwacji i automatycznego śledzenia. Położenie to powinno zawierać się w przedziale  $30^{\circ} \div 220^{\circ}$ . W razie nie zgodności z wymaganiami, posługując się schematem ideowym i montażowym, sprawdzić obwody regulacji i usunąć wykryte niesprawności.

#### 4.3.4. Strojenie układu pamięci i jaskrawości zobrazowania

##### 4.3.4.1. Warunki automatycznego śledzenia

1. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECHWYCENIE" ustawić w położeniu "PRZECHWYCENIE", przełącznik "AUTOMATYCZNA-AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU - RĘCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU" ustawić w położeniu "RĘCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU", a przełącznik "SELSYN-WYŁ." w położeniu "SELSYN".
2. Obracając płynnie oś potencjometru "JASKRAWOŚĆ CELOWNIKA" /R16/ zapamiętać położenie osi, przy którym pojawia się słabe zobrazowanie sztucznego obrazu celu na ekranie lampy oscyloskopowej.
3. Obracając dalej oś potencjometru R16 w tym samym kierunku, zapamiętać położenie osi potencjometru, przy którym zaczyna zanikać strefa odpalania, zlewając się w jedną linię ze skrzydełkami sztucznego obrazu celu.
4. Ustawić oś potencjometru w położeniu środkowym w stosunku do poprzednio zauważonych punktów. W ten sposób wybrane położenie osi potencjometru określa optymalne napięcie, przy którym pojawia się słabe zobrazowanie sztucznego obrazu celu na ekranie lampy oscyloskopowej. Dlatego w procesie dalszego strojenia nie należy zmieniać położenia osi potencjometru.
5. Sprawdzić zapas regulacji potencjometru R16. Zapas ten powinien być nie mniejszy niż  $60^{\circ}$ . Mierzy się go od położenia optymalnego do oporu.
6. Oś potencjometru "JASKRAWOŚĆ OZNAKOWANIA" umieszczonego na płycie czołowej bloku CD-46TPM ustawić w położeniu minimalnej jaskrawości.
7. Przemieszczając sztuczny obraz celu w płaszczyźnie poziomej z prędkością  $4 \div 6$  stop/s należy obracać oś potencjometru "JASKRAWOŚĆ OZNAKOWANIA" do położenia, w którym zobrazowanie środkowego znacznika i znaczników odległości nie zanika podczas przemieszczania sztucznego obrazu celu. Upewnić się, że właściwa jest jaskrawość znaczników odległości w strefie odpalania.
8. Obracając powoli oś potencjometru "PAMIĘĆ CELOWNIKA" /R38/ ustawić taką amplitudę impulsów wygaszających, ażeby podczas przemieszczania sztucznego obrazu celu w płaszczyźnie pionowej z prędkością  $4 \div 6$  stop/s za skrzydłami sztucznego obrazu celu rozciągał się ślad podstawy czasu nie szerszy niż 4 mm.
- Upewnić się, czy sztuczny obraz celu nie występuje w różnych punktach ekranu lampy oscyloskopowej.
9. Sprawdzić zapas regulacji potencjometru R39.

10. Kontrastowość zobrazowania w warunkach automatycznego śledzenia należy poprawiać tylko przez zwiększanie pamięci potencjometrem "PAMIĘĆ CELOWNIKA" lub odpowiedni dobór oporności opornika R37. Zwiększenie pamięci /zmniejszenie amplitudy lub częstotliwości impulsów wygaszających/ prowadzi do zmniejszenia jaskrawości tła zobrazowania na ekranie lampy oscyloskopowej, co przy niezmiennym położeniu potencjometru jaskrawości sztucznego obrazu powoduje poprawienie kontrastowości całego zobrazowania.

U w a g a. Układy pamięci i jaskrawości zobrazowania bloku CD-34TPM w warunkach automatycznego śledzenia w komplecie stacji RP-21M można stroić według śladu przemieszczających się znaczników odległości w warunkach poszukiwania przy "zablokowanej wiązce".

#### 4.3.4.2. W a r u n k i o b s e r w a c j i

1. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECZYNIENIE" ustawić w położeniu "OBSERWACJA", przełącznik "AUTOMATYCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU - RĘCZNA AUTOMATYCZNA PODSTAWA CZASU" ustawić w położeniu "AUTOMATYCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU", a przełącznik "SELSYN-WYŁ." w położeniu "WYŁ."
2. Włączyć nadajnik azymutalnej podstawy czasu /NAPCz/.
3. Oś potencjometru "CZĘSTOTLIWOŚĆ IMPULSÓW WYGASZAJĄCYCH" /R36/ ustawić w położeniu minimalnej pamięci /maksymalnej częstotliwości/.
4. Oś potencjometru "PAMIĘĆ OBSERWACJI" /R38/ ustawić w położeniu odpowiadającym minimalnej amplitudzie impulsu wygaszającego /maksymalnej pamięci/.
5. Obracając oś potencjometru "JASKRAWOŚĆ" /R4/ uzyskać jaskrawe zobrazowanie rastera na ekranie wskaźnika. Następnie zablokować lampę oscyloskopową, obracając oś potencjometru "JASKRAWOŚĆ" w skrajne lewe położenie.
6. Płynnie obracać w ciągu 8-10 s oś potencjometru R38 w kierunku zwiększenia amplitudy impulsów, aż do momentu całkowitego zaniku rastera na ekranie wskaźnika. Znowu całkowicie rozjaśnić ekran, następnie zmniejszyć do minimum jaskrawość i określić strefę minimalnej pamięci /strefę, w której zobrazowanie rastera zanika w pierwszej kolejności/ i strefę maksymalnej pamięci /strefę, w której zobrazowanie rastera zanika w ostatniej kolejności/.
- Wyżej wymienione czynności należy powtórzyć 2-3-krotnie, następnie położenie osi potencjometru R38 uważać za optymalne i podczas następnych regulacji już go nie zmieniać. Określić zapas regulacji tego potencjometru i zapamiętać optymalne położenie jego osi.
7. Ustawić oś potencjometru "JASKRAWOŚĆ" w położeniu roboczym, tj. obrócić oś potencjometru o  $45-60^\circ$  w kierunku blokowania, w stosunku do położenia, przy którym pojawia się zobrazowanie rastera /ledwo widoczna, przemieszczająca się linia podstawy czasu/.
8. Pokrętlami potencjometrów "OPÓŹNIENIE CELU" i "PRZESUNIĘCIE ZNACZNIKÓW NADAJNIKA AZYMUTALNEJ PODSTAWY CZASU" umieszczonymi na stanowisku strojenia, ustawić znacznik celu w strefie minimalnej pamięci. Obracając oś potencjometru "CZĘSTOTLIWOŚĆ IMPULSÓW WYGASZAJĄCYCH" /R36/ w kierunku zwiększania pamięci /zmniejszenia częstotliwości impulsów wygaszających/, uzyskać znikanie znacznika celu w czasie nie krótszym niż dwie sekundy.
9. Przesunąć znacznik celu w kierunku maksymalnej pamięci i upewnić się, czy znacznik celu wygasa /zanika/ nie później niż po upływie 5 sekund.

U w a g a. Rejestrację znacznika celu i sprawdzanie czasu jego wygasania należy wykonywać nie wcześniej niż po upływie 10-15 s od momentu wciśnięcia przycisku "NATYCHMIASTOWE WYGASZANIE", lub po przełączeniu przełącznika "OBSERWACJA-PRZECZYNIENIE" z położenia "OBSERWACJA" w położenie "PRZECZYNIENIE" i odwrotnie.

10. Sprawdzić współczynnik nierównomierności pamięci /K/ lampy oscyloskopowej. Współczynnik ten powinien być nie większy niż 2,5.

$$K = \frac{\text{pamięć w strefie maksymalnej pamięci}}{\text{pamięć w strefie minimalnej pamięci}} \leq 2,5$$

11. Pokrętlami potencjometrów "OPÓŹNIENIE CELU" i "PRZESUNIĘCIE ZNACZNIKÓW NADAJNIKA AZYMUTALNEJ PODSTAWY CZASU" ustawić znacznik celu ze znacznikami "GÓRA-DÓŁ" w strefie maksymalnej pamięci.

Sprawdzić czy nie występuje zaświecenie ekranu lampy oscyloskopowej w czasie 30 sek od momentu doprowadzenia nieruchomego znacznika. Podczas powyższego sprawdzania należy wcisnąć i zwolnić przycisk "NATYCHMIASTOWE WYGASZANIE" i odczekać 10-15 s.

U w a g i: 1. Amplituda dodatnich impulsów celu i znaczników "GÓRA-DÓŁ" mierzona w gniazdku kontrolnym 34G2 powinna być równa  $20 \pm 5$  V a czas trwania

a/ impulsów celu -  $\tau = 0,6 \pm 1,6 \mu s$ ;

b/ impuls znaczników "GÓRA-DÓŁ" -  $\tau = 3 \pm 6,5 \mu s$ ,

2. Po nastrojeniu układu pamięci i jasności zobrazowania bloku CD-34TPM nie wolno zmieniać położenia osi potencjometrów "JASKRAWOŚĆ CEŁOWNIKA" /R16/ i "PAMIĘĆ OBSERWACJI" /R38/.

#### 4.3.5. Sprawdzenie działania potencjometru "PODŚWIETLENIE"

Działanie potencjometru "PODŚWIETLENIE" /R32/ sprawdza się w niżej opisany sposób. Podczas obrotu pokrętła "PODŚWIETLENIE" /R32/ w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, jasność podświetlenia podziałki wskaźnika powinna wzrosnąć. Jeżeli podświetlenie podziałki wskaźnika nie zmienia się wraz ze zmianą położenia pokrętła "PODŚWIETLENIE", należy według schematu ideowego i montażowego bloku CD-34TPM sprawdzić obwody lampek podświetlenia i potencjometru i usunąć wykryte niesprawności.

#### 4.3.6. Sprawdzenie działania elementów pionowego i poziomego przesunięcia podstaw czasu

##### 4.3.6.1. W a r u n k i o b s e r w a c j i

1. Przełączniki na stanowisku strojenia ustawić:

a/ "OBSERWACJA-PRZECHWYCENIE" w położeniu "OBSERWACJA";

b/ "0 KM W OBSERWACJI-WYŁ.-SYGNAŁ WIZYJNY" w położeniu "0 KM W OBSERWACJI";

c/ "SELSYN-WYŁ." w położeniu "SELSYN";

d/ "AZYMUT-KĄT NACHYLENIA" w położeniu "AZYMUT";

e/ "AUTOMATYCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU" - RĘCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU w położeniu "RĘCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU".

2. Elementy strojenia i regulacji w generatorach G5-8 i G5-1A ustawić w położeniach podanych w punktach 6 i 7 podrozdziału 4.3.1.

3. Połączyć między sobą zaciski "WEJŚCIE" i "WYJŚCIE" nadajnika azymutalnej podstawy czasu. Włączyć wyłącznik "SELSYN" i silnik nadajnika azymutalnej podstawy czasu.

4. Potencjometrem "POJONOWE PRZESUNIĘCIE OBSERWACJI" /R13/ ustawić znacznik rowej odległości 1-2 mm powyżej zerowej kreski podziałki wskaźnika.

Zapamiętać dane położenie znacznika na ekranie wskaźnika i osi potencjometru "PIONOWE PRZESUNIĘCIE OBSERWACJI", obrócić oś potencjometru w lewo do oporu,



zmierzyć kąt obrotu osi potencjometru i linijką z podziałką zmierzyć pionowe przesunięcie zerowego znacznika celu w stosunku do położenia początkowego.

Obrócić osi potencjometru w prawo do oporu, zmierzyć kąt obrotu w stosunku do położenia wyjściowego i linijką z podziałką zmierzyć pionowe przesunięcie zerowego znacznika celu w stosunku do położenia początkowego. Obrotem osi potencjometru "PIONOWE PRZESUNIĘCIE OBSERWACJI" ustawić znacznik celu w położeniu początkowym.

5. Obrotem osi potencjometru "POZIOME PRZESUNIĘCIE OBSERWACJI" /R26/ ustawić znacznik celu w azymucie w zerowym położeniu. Następnie linijką z podziałką zmierzyć poziome przesunięcie znacznika celu w stosunku do położenia wyjściowego, podczas obrotu osi potencjometru do oporu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Jednocześnie należy zmierzyć kąt obrotu osi potencjometru R26 w stosunku do położenia optymalnego.

Poziome i pionowe przesunięcie znacznika celu powinno być nie mniejsze niż  $\pm 3$  mm, a kąt obrotu osi potencjometrów w stosunku do położenia optymalnego powinien być nie mniejszy niż  $35^\circ$ .

Sumaryczne przesunięcie zobrazenia na ekranie lampy oscyloskopowej, podczas obrotu osi potencjometrów "PIONOWE PRZESUNIĘCIE OBSERWACJI" i "POZIOME PRZESUNIĘCIE OBSERWACJI" od  $0^\circ$  do  $270^\circ$  powinno być nie mniejsze niż 12 mm w poziomie i pionie.

#### 4.3.6.2. Warunki automatycznego śledzenia

1. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECZYCENIE" ustawić w położeniu "PRZECZYCENIE", a przełącznik "O KM OBSERWACJI-WYŁ.-SYGNAŁ WIZYJNY" w położeniu "SYGNAŁ WIZYJNY". Włączyć selsyn na stanowisku strojenia i przełącznik "AUTOMATYCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU - RĘCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU" ustawić w położeniu "RĘCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU".

2. Elementy strojenia i regulacji na generatorach G5-8 i G5-1A ustawić w położeniach podanych w punktach 6 i 7 podrozdziału 4.3.1.

3. Obrotem osi potencjometru "PIONOWE PRZESUNIĘCIE SZTUCZNEGO OBRAZU CELU" /R23/ ustawić sztuczny obraz celu w kącie położenia w zerowym położeniu. Linijką z podziałką zmierzyć pionowe przesunięcie sztucznego obrazu celu podczas obrotu osi potencjometru od położenia optymalnego w kierunku zgodnym i przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Jednocześnie należy zmierzyć kąt obrotu osi potencjometru R23 od położenia optymalnego do położenia skrajnego.

Po zakończeniu pomiaru osi potencjometru R23 ustawić w położeniu optymalnym. Sumaryczne pionowe przesunięcie sztucznego obrazu celu nie powinno być mniejsze niż 12 mm.

4. Przez obrót osi potencjometru "POZIOME PRZESUNIĘCIE SZTUCZNEGO OBRAZU CELU" /R27/ ustawić środek sztucznego obrazu celu w azymucie w zerowym położeniu. Linijką z podziałką zmierzyć poziome przesunięcie sztucznego obrazu celu podczas obrotu osi potencjometru od położenia optymalnego w kierunku zgodnym i przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Jednocześnie należy zmierzyć kąt obrotu osi potencjometru R27 od położenia optymalnego do lewego i prawego położenia skrajnego. Sumaryczne poziome przesunięcie sztucznego obrazu celu powinno być nie mniejsze niż 12 mm.

Poziome i pionowe przesunięcie sztucznego obrazu celu w stosunku do położenia zerowego powinno być nie mniejsze niż  $\pm 3$  mm, a kąt obrotu osi potencjometrów od położenia optymalnego do położenia skrajnego powinien być nie mniejszy niż  $35^\circ$ .

Jeżeli elementy pionowego i poziomego przesunięcia podstaw czasu nie działają zgodnie z wyżej opisanymi wymaganiami, wtedy według ideowego i montażowego

schematu bloku CD-34TPM należy sprawdzić obwody elektryczne potencjometrów: "PIONOWE PRZESUNIĘCIE OBSERWACJI", "POZIOME PRZESUNIĘCIE OBSERWACJI", "PIONOWE PRZESUNIĘCIE SZTUCZNEGO OBRAZU CELU", "POZIOME PRZESUNIĘCIE SZTUCZNEGO OBRAZU CELU". Usunąć wykryte niesprawności.

#### 4.3.7. Sprawdzenie parametrów zobrazenia na ekranie wskaźnika

##### 4.3.7.1. W a r u n k i o b s e r w a c j i

1. Przełącznik "AUTOMATYCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU - RĘCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU" ustawić w położeniu "AUTOMATYCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU".

2. Elementy strojenia i regulacji na generatorze G5-8 ustawić w położeniach podanych w punkcie 7 podrozdziału 4.3.1.

3. Włączyć nadajnik azymutalnej podstawy czasu. Potencjometrem "JASKRAWOŚĆ" rozjaśnić ekran i zmierzyć szerokość rastera. Szerokość rastera powinna wynosić  $50 \pm 3$  mm. Zmniejszyć jasność świecenia ekranu, obracając oś potencjometru "JASKRAWOŚĆ" o  $45^\circ + 60^\circ$  w stosunku do poziomu blokowania.

4. Połączyć między sobą zaciaski "WEJŚCIE" i "WYJŚCIE" nadajnika azymutalnej podstawy czasu. Potencjometrem "OPÓŹNIENIE CELU" umieszczonym na stanowisku strojenia pokryć znaczniki celu z kreskami podziałki odległości wskaźnika i oscylografem S1-13 zmierzyć uzyskane opóźnienia impulsu celu w stosunku do początku podstawy czasu oscylografu. Oscylograf należy synchronizować impulsami  $t_0 + 5$ , podawanymi z gniazdka kontrolnego 46G2. Zmierzone opóźnienia powinny odpowiadać wartościom podanym w tabeli 4.3.

Tabela 4.3

| Podziałka wskaźnika   | Jednostka | 0         | 5         | 10        | 15        | 20        |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Opóźnienie            | $\mu s$   | 8         | 41,5      | 75        | 108,5     | 142       |
| Dopuszczalna odchyłka | $\mu s$   | $\pm 3,3$ | $\pm 3,3$ | $\pm 3,3$ | $\pm 3,3$ | $\pm 3,3$ |

Zakres podstawy czasu odległości wynosi  $20 \div 80$  mm.

##### 4.3.7.2. W a r u n k i a u t o m a t y c z n e g o ś l e d z e n i a

1. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECHWYCENIE" ustawić w położeniu "PRZECHWYCENIE".

2. Elementy strojenia i regulacji na generatorach G5-8 i G5-1A ustawić w położeniach podanych w punktach 6 i 7 podrozdziału 4.3.1.

3. Wyłączyć selsyn na stanowisku strojenia. Za pomocą potencjometrów "PIONOWE PRZESUNIĘCIE SZTUCZNEGO OBRAZU CELU" i "POZIOME PRZESUNIĘCIE SZTUCZNEGO OBRAZU CELU" ustawić sztuczny obraz celu w zerowym położeniu.

Potencjometrem "OPÓŹNIENIE CELU" umieszczonym na stanowisku strojenia pokryć znacznik celu z kreskami podziałki odległości wskaźnika w warunkach automatycznego śledzenia i oscylografem S1-13 zmierzyć uzyskane opóźnienia. Oscylograf należy synchronizować impulsami  $t_0 + 5$ , podawanymi z gniazdka kontrolnego 46G2. Zmierzone opóźnienia powinny odpowiadać wartościom podanym w tabeli 4.4.



Tabela 4.4

| Podziałka odległości  | Jednostki     | 5         | 10        |
|-----------------------|---------------|-----------|-----------|
| Opóźnienie            | $\mu\text{s}$ | 33,5      | 67,0      |
| Dopuszczalna odchyłka | $\mu\text{s}$ | $\pm 3,3$ | $\pm 3,3$ |

Jeżeli dane uzyskane podczas pomiarów nie zgadzają się z warunkami technicznymi, wtedy według schematu ideowego i montażowego bloku CD-34TPM należy sprawdzić obwody wszystkich cewek odchyłających. Usunąć wykryte niesprawności.

4. Linijką z podziałką zmierzyć długość zobrazenia środkowego znacznika i znaczników odległości. Długość środkowego znacznika powinna wynosić  $5 \pm 10$  mm, a znaczników odległości  $3 \pm 5$  mm. Jeżeli wymienione długości nie zgadzają się z warunkami technicznymi, wtedy według ideowego i montażowego schematu bloku CD-34TPM sprawdzić obwód cewki pionowego odchylenia. Długość znaczników odległości dobiera się opornikiem R146 umieszczonym w bloku CD-46TPM.

#### 4.3.8. Sprawdzanie przemieszczania sztucznego obrazu celu w kącie nachylenia i azymucie

##### 4.3.8.1. Przemieszczanie sztucznego obrazu celu w azymucie

1. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECHWYCENIE" ustawić w położeniu "PRZECHWYCENIE", przełącznik "SELSYN-WYŁ." w położeniu "SELSYN", a przełącznik "AZYMUT-KĄT NACHYLENIA" w położeniu "AZYMUT".

2. Przy obrocie selsyna o kąt odpowiadający napięciu 20 V /46G7/ w kierunku zgodnym lub przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, zobrazenie sztucznego obrazu celu nie powinno wychodzić poza przedział ekranu wskaźnika. Natomiast przy obrocie selsyna o kąt odpowiadający napięciu 10 V /46G7/ w kierunku zgodnym lub przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, zobrazenie sztucznego obrazu celu powinno przemieścić się o  $18 \pm 4$  mm w lewo i prawo od środka ekranu.

##### 4.3.8.2. Przemieszczanie sztucznego obrazu celu w kącie nachylenia

1. Przełącznik "AZYMUT-KĄT NACHYLENIA" ustawić w położeniu "KĄT NACHYLENIA".

2. Przy obrocie selsyna o kąt odpowiadający napięciu 20 V /46G4/ w kierunku zgodnym lub przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, zobrazenie sztucznego obrazu celu nie powinno wychodzić poza przedział ekranu wskaźnika. Natomiast przy obrocie selsyna o kąt odpowiadający napięciu 10 V /46G4/ w kierunku przeciwnym lub zgodnym z ruchem wskazówek zegara, zobrazenie sztucznego obrazu celu powinno przemieścić się o  $18 \pm 4$  mm w górę lub w dół od środka ekranu.

W razie niezgodności z warunkami technicznymi należy sprawdzić według schematu ideowego i montażowego obwody wszystkich cewek odchyłających. Usunąć wykryte niesprawności.

#### 4.3.9. Sprawdzenie działania lampek "WYJŚCIE" i "ZAKŁÓCENIA"

1. Zadziałanie lampki sygnalizacyjnej "WYJŚCIE" sprawdza się, doprowadzając do wtyku 17 złącza Sz-4T napięcie +27 V. Przełącznik "WYJŚCIE-WYL.-ZAKŁÓCENIA" umieszczony na stanowisku strojenia powinien być ustawiony w położeniu "WYJŚCIE". Lampka sygnalizacyjna Vn-3 powinna zapalić się.

2. Zadziałanie lampki sygnalizacyjnej "ZAKŁÓCENIA" sprawdza się, doprowadzając do wtyku 23 złącza Sz-4T napięcie +27 V. Przełącznik "WYJŚCIE-WYL.-ZAKŁÓCENIA" powinien być ustawiony w położeniu "ZAKŁÓCENIA". Lampka sygnalizacyjna Vn-8 powinna zapalić się.

W przypadku, gdy lampki sygnalizacyjne nie zapalają się, należy według schematu ideowego i montażowego bloku CD-34TPM sprawdzić obwody lampek sygnalizacyjnych Vn-3 i Vn-8 i usunąć wykryte niesprawności.

#### 4.3.10. Sprawdzenie układu wzmacniacza wizyjnego /prawa połówka lampy V2/

1. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECHWYCENIE" ustawić w położeniu "OBSERWACJA".

2. Elementy strojenia i regulacji na generatorze G5-1A ustawić w położeniach podanych w punkcie 6 podrozdziału 4.3.1.

3. Elementy strojenia i regulacji na generatorze G5-8 ustawić w następujących położeniach:

a/ zakresy - synchronizacja zewnętrzna;

b/ czas trwania impulsu -  $0,8 \mu s$ ;

c/ amplituda - 15 V /kontrolowana za pomocą przyrządu pomiarowego generatora

4. Połączyć między sobą zaciski "WEJŚCIE" i "WYJŚCIE" nadajnika azymutalnej podstawy czasu. Odłączyć od bloku CD-36TP kabel F8 i podłączyć go do złącza F7 bloku CD-46TPM.

5. Za pomocą oscylografu S1-13 sprawdzić w gniazdku kontrolnym G13 bloku CD-46TPM obecność sygnału o amplitudzie 15 V i czasie trwania  $0,8 \mu s$ .

6. Doprowadzić do wejścia oscylografu S1-13 impuls z gniazdka kontrolnego G3 bloku CD-34TPM i zmierzyć jego amplitudę i czas trwania.

7. Na generatorze G5-8 ustawić amplitudę sygnału równą 25 V. Znowu zmierzyć amplitudę i czas trwania impulsu w gniazdku kontrolnym G3. Amplituda impulsu powinna wynosić  $70 \pm 3$  V, a czas trwania powinien być nie większy niż  $1,1 \mu s$ .

8. Na generatorze G5-8 ustawić amplitudę sygnału równą 15 V, a czas trwania  $6 \mu s$ . Zmierzyć amplitudę i czas trwania impulsu w gniazdku kontrolnym 34G3.

9. Na generatorze G5-8 ustawić amplitudę sygnału równą 25 V, a czas trwania  $6 \mu s$ . Zmierzyć amplitudę i czas trwania impulsu w gniazdku kontrolnym 34G3. Amplituda impulsu powinna wynosić  $70 \pm 3$  V, a czas trwania powinien być nie większy niż  $6,2 \mu s$ .

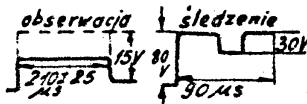
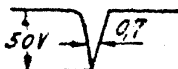
W przypadku niezgodności parametrów z warunkami technicznymi należy według schematu ideowego i montażowego bloku CD-34TPM sprawdzić obwody wzmacniacza wizyjnego. Usunąć wykryte niesprawności.

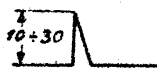
#### 4.3.11. Sprawdzenie pracy bloku w warunkach "KONTROLA"

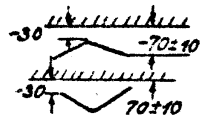
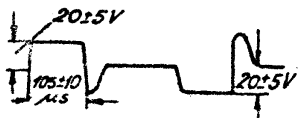
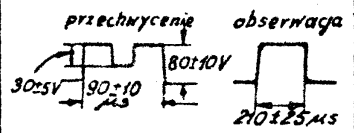
1. Włączyć silnik generatora napięcia wzorcowego. Przełącznik "KONTROLA" ustawić w położeniu "III ETAP". Na ekranie wskaźnika bloku CD-34TPM powinna być widoczna figura Lissajons. Przez dobór oporności oporników R147<sup>M</sup> i R148<sup>M</sup> uzyskać pierścieniową podstawę czasu o średnicy  $45 \pm 5$  mm.

2. Przełącznik "KONTROLA" ustawić w położeniu "I ETAP". Na ekranie wskaźnika powinien być widoczny przez 6 sek. /nie krócej/, od momentu przełączenia bloku na 1 etap kontroli, poruszający się ciągle znacznik celu /warunki obserwacji/.

## 4.4. Karta kalibracyjna oporności, napięć i impulsów bloku CD-34TPM

| Oznaczenie na schemacie ideowym | Pomiar między punktami |      | Oporność /kΩ/      |                       | Napięcie stałe /V/ |                       | Napięcie zmienne                                                                     |                       | Stosowane przyrządy i uwagi |                                                        |
|---------------------------------|------------------------|------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                 | I                      | II   | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Kształt amplituda i czas trwania /wartości znamionowe/                               | Dopuszczalne odchyłki |                             |                                                        |
|                                 |                        |      |                    |                       |                    |                       |                                                                                      | Amplituda /V/         |                             | Czas trwania /μs/                                      |
| 1                               | 2                      | 3    | 4                  | 5                     | 6                  | 7                     | 8                                                                                    | 9                     | 10                          | 11                                                     |
| V1<br>12LN1                     | 1                      | masa | 2200               | +220                  | 1250               | +50                   |    | -                     | -                           | Przyrząd kombinowany C-434, A4-M2 /Wk7-3/, IO-4 /S1-3/ |
|                                 | 2                      | masa | ∞                  | -                     | 0                  | -                     | -                                                                                    | -                     | -                           | C-434, A4-M2, IO-4 /S1-3/                              |
|                                 | 3                      | 7    | -                  | -                     | -                  | -                     | ~ 6,3 V 400 Hz                                                                       | -                     | -                           | C-434                                                  |
|                                 | 4                      | masa | 1500               | -                     | -700               | +150                  | -                                                                                    | -                     | -                           | A4-M2, C-434                                           |
|                                 | 5                      | masa | 2100               | -                     | -1200              | +100                  |  | -                     | -                           | A4-M2, C-434, IO-4 /S1-3/                              |

| 1            | 2  | 3    | 4        | 5          | 6        | 7         | 8                                                                                   | 9 | 10 | 11                                                                             |
|--------------|----|------|----------|------------|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------|
| V2<br>6N1P-I | 6  | masa | 0        | -          | 0        | -         | -                                                                                   | - | -  | C-434                                                                          |
|              | 8  | masa | $\infty$ | -          | +6500    | $\pm 300$ | -                                                                                   | - | -  | A4-M2                                                                          |
|              | 9  | masa | 1,7      | -          | $\pm 15$ | +0,5      |  | - | -  | C-434, S1-3                                                                    |
|              | 10 | 11   | -        | -          | -        | -         |                                                                                     | - | -  | C-434                                                                          |
|              | 1  | masa | 3,3      | $\pm 0,33$ | +240     | $\pm 10$  | -                                                                                   | - | -  | C-434, A4-M2                                                                   |
|              | 2  | masa | 2050     | -          | +20      | $\pm 10$  | -                                                                                   | - | -  | C-434, A4-M2                                                                   |
|              | 3  | masa | 0,2      | 0,02       | 0        | -         | -                                                                                   | - | -  | C-434, A4-M2                                                                   |
|              | 4  | 5    | -        | -          | -        | -         | $\sim 6,3$ V 400 Hz                                                                 | - | -  | C-434                                                                          |
|              | 6  | masa | 20       | -          | 63       | +5        | -                                                                                   | - | -  | C-434, A4-M2                                                                   |
|              | 7  | masa | $\infty$ | -          | -2,5     | $\pm 0,3$ | -                                                                                   | - | -  | C-434, A4-M2. Opor-<br>ność jest mierzona<br>przy odłączonym<br>bloku CD-46TPM |
|              | 8  | masa | 0,22     | $\pm 0,02$ | 0        | -         | -                                                                                   | - | -  | C-434, A4-M2                                                                   |
|              | 9  | masa | 0        | -          | 0        | -         | -                                                                                   | - | -  | C-434                                                                          |

| 1     | 2  | 3    | 4        | 5 | 6                                                           | 7         | 8                                                                                   | 9 | 10 | 11                    |
|-------|----|------|----------|---|-------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----------------------|
| Sz-4T | 1  | 2    | -        | - | -                                                           | -         | ~ 115 V 400 Hz                                                                      | - | -  | A4-M2                 |
|       | 9  | 10   | -        | - | $\begin{matrix} -30 \pm 5 / - \\ -70 \pm 10 / \end{matrix}$ | -         |  | - | -  | C-434                 |
|       | 16 | 18   | -        | - | -                                                           | -         | ~ 6,3 V 400 Hz                                                                      | - | -  | C-434                 |
|       | 14 | masa | $\infty$ | - | -                                                           | -         |   | - | -  | C-434, IO-60 / S1-13/ |
|       | 13 | masa | $\infty$ | - | 5                                                           | $\pm 0,5$ | -                                                                                   | - | -  | A4-M2                 |
|       | 4  | masa | 6,8      | - | -                                                           | -         |   | - | -  | C-434, IO-4 / S1-3/   |
|       | 23 | masa | $\infty$ | - | 27                                                          | $\pm 3$   | -                                                                                   | - | -  | C-434, A4-M2          |
|       | 15 | masa | 0,07     | - | 27                                                          | $\pm 3$   | -                                                                                   | - | -  | C-434, A4-M2          |

| 1 | 2  | 3    | 4        | 5 | 6                                    | 7       | 8                                                                                  | 9 | 10 | 11                 |
|---|----|------|----------|---|--------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------|
|   | 20 | masa | 0,57     | - | -                                    | -       | -                                                                                  | - | -  | C-434              |
|   | 17 | masa | $\infty$ | - | 27                                   | $\pm 3$ | -                                                                                  | - | -  | A4-M2              |
|   | 11 | masa | $\infty$ | - | 27                                   | $\pm 3$ | -                                                                                  | - | -  | A4-M2              |
|   | 7  | masa | $\infty$ | - | -                                    | -       | -                                                                                  | - | -  | -                  |
|   | 3  | masa | 0        | - | 0                                    | -       | -                                                                                  | - | -  | A4-M2              |
|   | 26 | masa | 4,7      | - | w warunkach przechwycenia<br>-30÷-75 |         |  |   | -  | A4-M2, IO-4 /S1-3/ |
|   | 12 | masa | $\infty$ | - |                                      |         |                                                                                    |   | -  | C-434              |
|   | 19 | masa | 0        | - | -250 $\pm$ 2                         | -       | -                                                                                  | - | -  | A4-M2              |
|   | 24 | masa | 4,8      | - | -                                    | -       | -                                                                                  | - | -  | -                  |
|   | 8  | masa | 0        | - | 250                                  | $\pm 2$ | -                                                                                  | - | -  | A4-M2              |
|   | 25 | masa | $\infty$ | - | -                                    | -       | -                                                                                  | - | -  | C-434              |

## 5. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-36TP

### 5.1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

#### 5.1.1. Wykaz literatury technicznej

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-36TP należy zapoznać się z następującą dokumentacją techniczną:

- a/ warunkami technicznymi bloku CD-36TP;
- b/ opisem technicznym bloku CD-36TP i kompletu stacji RP-21M;
- c/ schematem ideowym i montażowym bloku CD-36TP;
- d/ instrukcją strojenia i regulacji bloku CD-36TP opisaną w niniejszym rozdziale;
- e/ instrukcjami eksploatacji aparatury kontrolno-pomiarowej, używanej podczas strojenia i regulacji bloku.

#### 5.1.2. Przygotowanie miejsca pracy

Do strojenia i regulacji bloku CD-36TP należy przygotować miejsce pracy wyposażone w urządzenia i aparaturę kontrolno-pomiarową podaną w tabeli 5.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-36TP jest przedstawiony na rys. 5.1.

Wszystkie przyrządy pomiarowe używane podczas strojenia i regulacji bloku CD-36TP powinny być zalegalizowane i zaplombowane. Można używać innych przyrządów pomiarowych, jeżeli zapewniają one wymaganą dokładność pomiaru. Badany blok powinien być zasilany z sieci prądu zmiennego o napięciu 115 V 380-900 Hz oraz ze źródła prądu stałego o napięciu +250 V stab. i -250 V stab. Stanowisko strojenia do sieci prądu zmiennego 115 V 400 Hz należy podłączać poprzez autotransformator RNO-250-2,0.

Tabela 5.1

| Lp | Nazwa aparatury                                   | Typ aparatury  | Klasa dokładn. | Uwagi            |
|----|---------------------------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| 1  | Stanowisko strojenia                              | -              | -              |                  |
| 2  | Oscylograf                                        | S1-3 /IO-4/    | -              | S1-13<br>/IO-60/ |
| 3  | Przyrząd przeznaczony do pomiaru przerw czasowych | I2-5 /PIWI/    | -              |                  |
| 4  | Generator impulsów                                | G5-8/MGI-1/    |                | G5-15            |
| 5  | Autotransformator                                 | RNO-250-2,0    | -              | /MGI-2/          |
| 6  | Amperomierz                                       | AST            | 0,5            |                  |
| 7  | Megaomierz                                        | M-1101         | -              |                  |
| 8  | Woltomierz                                        | AST            | 0,5            |                  |
| 9  | Tester                                            | TT-1 lub UM-4  | -              |                  |
| 10 | Woltomierz lampowy                                | WK7-3/A4-M2/   | -              |                  |
| 11 | Woltomierz                                        | D-566/8        | 0,5            |                  |
| 12 | Woltomierz lampowy                                | W3-2A /MWL-2A/ | -              |                  |
| 13 | Imitator napięć wzorcowych                        | -              | -              |                  |
| 14 | Mikroomierz                                       | M-246          | -              |                  |



## 5.2. PRZEGLĄD STANU ZEWNĘTRZNEGO I WSTĘPNE SPRAWDZENIE BLOKU CD-36TP

### 5.2.1. Sprawdzenie dokumentacji

Po otrzymaniu bloku CD-36TP do strojenia i regulacji należy sprawdzić pełny komplet dokumentacji technicznej. W metryczce bloku powinny być naniesione uwagi o zakończeniu i odbiorze wszystkich dokonywanych dotychczas pracach montażowych.

### 5.2.2. Sprawdzenie jakości złożenia i montażu bloku

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku należy upewnić się, czy blok został złożony właściwie i czy jego układ elektryczny zmontowany jest prawidłowo. Podczas wykonywania tych czynności należy sprawdzić:

- a/ czy w bloku nie znajdują się wióry metalowe, drobne opłuki ołowiane, zbudowane przewody elektryczne itp.;
- b/ czy w montażu elektrycznym nie ma zwarc między elementami;
- c/ jakość lutowania, zwracając szczególną uwagę na miejsca lutowania umieszczonych w pobliżu podstawy bloku;
- d/ jakość i prawidłowość uziemienia przewodów ekranowych.

### 5.2.3. Sprawdzenie montażu bloku drogą pomiaru oporności

Przed włączeniem bloku do sieci należy sprawdzić wartości wszystkich oporności w bloku /czy nie występują zwarcia/ i zgodność z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku CD-36TP /podrozdział 5.4/.

W trakcie powyższego sprawdzania należy:

1. Wyjąć lampy z podstawek.
2. Odłączyć wszystkie kable połączeniowe.
3. Suwaki potencjometrów R4, R37, R41, R70, R103, R107, R134 ustawić w położeniu środkowym.
4. Połączyć między sobą wtyki 3,8 i 14 złącza Sz6.

Jeżeli wyniki pomiarów nie odpowiadają wartościom podanym w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku, to korzystając ze schematu ideowego bloku CD-36TP należy wyjaśnić przyczyny tej niezgodności i usunąć je.

## 5.3. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-36TP

U w a g a. Nie wolno włączać do sieci bloku bez sprawdzenia jego oporności, zgodności z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów.

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku należy wstawić do bloku komplet lamp i sprawdzić napięcia zasilania, które powinny być zgodne z danymi podanymi w tabeli 5.2.

Przed przystąpieniem do strojenia każdego stopnia należy sprawdzić warunki pracy według karty kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku CD-36TP /podrozdział 5.4/.

Tabela 5.2

| Lp | Nazwa źródła napięcia | Rodzaj prądu    | Wartość znamionowa napięcia /V/ | Dopuszczalna odchyłka napięcia /V/ | Częstotliwość prądu /Hz/ |
|----|-----------------------|-----------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 1  | Sieć                  | Zmienny         | 115                             | $\pm 4,6$                          | 400                      |
| 2  | Prostownik            | Stały stabiliz. | +250                            | $\pm 2$                            |                          |
| 3  | Prostownik            | Stały stabiliz. | -250                            | $\pm 2$                            |                          |
| 4  | Sieć                  | Zmienny         | 115                             | $\pm 3,5$                          | 380-900                  |

Przed przystąpieniem do strojenia każdego stopnia należy sprawdzić warunki jego pracy według karty kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku CD-36TP /podrozdział 5.4/.

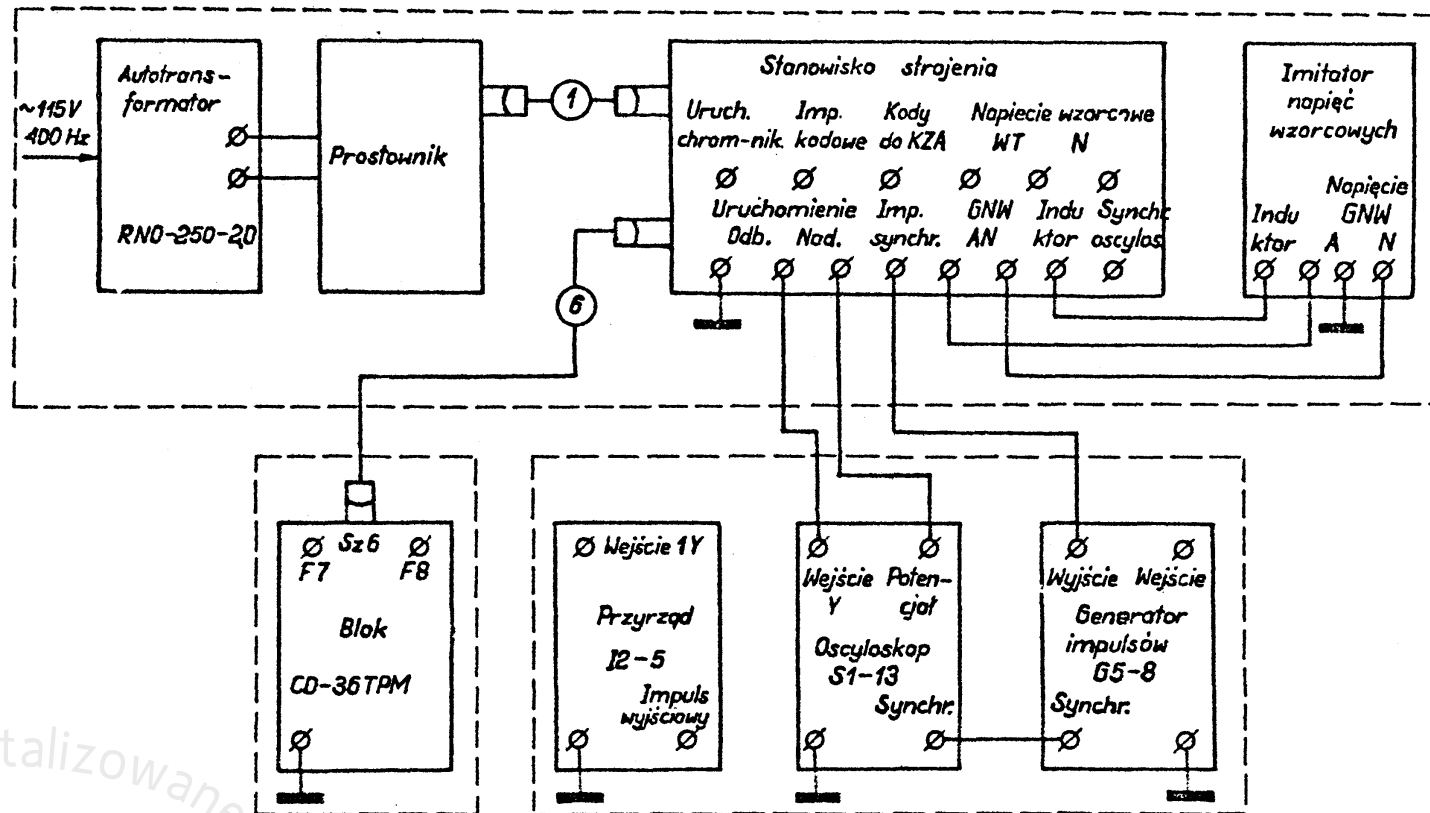
#### 5.3.1. Podłączenie i przygotowanie bloku do strojenia

1. Włączyć przyrządy pomiarowe zgodnie z rys. 5.1.
2. Włączyć napięcia zasilające 115 V 400 Hz i 115 V 380±900 Hz, a po upływie 3 min. włączyć napięcie -250 V stab. a następnie +250 V stab.
3. Po upływie 1-1,5 s od włączenia napięcia 115 V 400 Hz sprawdzić działanie licznika Scz-1. Indeks licznika czasu powinien się obracać. Zapisać wskazania licznika przed włączeniem bloku i po zakończeniu jego strojenia. Wskazania licznika należy zapisać w metryczce bloku.

#### 5.3.2. Strojenie kanału synchronizacji /V9, V10, $\frac{1}{2}$ V20, $\frac{1}{2}$ V7, V8/

Strojenie generatorów samodławnych, wtórników katodowych oraz 1 i 2 mieszacza odbywa się następująco:

1. Z wyjścia generatora G5-8 impulsy dodatnie o amplitudzie 40 V, czasie trwania 6  $\mu$ s i częstotliwości powtarzania 540-570  $\mu$ s /uwzględniając rodzaj pracy bloku - "AUTOMATYCZNE ŚLEDZENIE" lub "OBSERWACJA" /doprowadzić do zacisku stanowiska "IMPULS SYNCHRONIZACJI".
2. Oscylograf S1-3 należy synchronizować impulsami podawanymi z gniazdka "SYNCHRONIZACJA" generatora G5-8.
3. Przełącznik "KOMENDA" na stanowisku ustawić w położeniu "WŁ.".
4. Przełączniki na oscylografie ustawić:
  - a/ "RODZAJ PRACY" w położeniu "WYCZEKUJĄCA";
  - b/ "CZAS TRWANIA PODSTAWY CZASU" w położeniu "5";
  - c/ "TLUMIK" w położeniu "1 : 100" podczas pomiaru czasu trwania i w położeniu "POTENCJAŁ" podczas pomiaru amplitudy;
  - d/ "PODZIAŁKI" w położeniu "WYŁ." podczas pomiaru czasu trwania i w położeniu "5 V" lub "-250 V" podczas pomiaru amplitudy;
  - e/ "KALIBRACJA CZASU TRWANIA" w położeniu "0,1  $\mu$ s" podczas pomiaru czasu trwania impulsu i czasu trwania przedniego zbocza impulsu, w położeniu "1  $\mu$ s" podczas pomiaru opóźnienia oraz w położeniu "2" podczas pomiaru amplitudy.



Rys. 5.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów kontrolno-pomiarowych na stanowisku pracy, przeznaczonym do stroje-

nia i regulacji bloku CD-36TPM

5. Włączyć imitator napięć wzorcowych i pokrętkiem "REGULACJA NAPIĘĆ WZORCOWYCH", umieszczonym na stanowisku strojenia, ustawić odpowiednią amplitudę napięć wzorcowych /5 V/.

6. Zmierzyć kolejno parametry impulsów w następujących gniazdkach kontrolnych stanowiska strojenia: "URUCHOMIENIE CHROM-NIKIEL", "URUCHOMIENIE ODBIORNIKA", "URUCHOMIENIE NADAJNIKA", "KODY DO KZA".

Parametry impulsu uruchomienia odbiornika: amplituda  $35 \pm 40$  V, czas trwania  $0,7 \pm 0,1 \mu s$  /okres powtarzania impulsów synchronizacji  $1100 \mu s$ /, opóźnienie impulsu uruchomienia odbiornika w stosunku do impulsu uruchomienia nadajnika  $4,5 \pm 0,3 \mu s$ .

Parametry impulsu uruchomienia nadajnika: amplituda  $65 \pm 75$  V, czas trwania  $0,4 \mu s$ , czas trwania przedniego zbocza impulsu nie większy niż  $0,2 \mu s$ , a opóźnienie impulsu uruchomienia nadajnika w stosunku do impulsu zmierzonego w gniazdku "URUCHOMIENIE CHROM-NIKIEL" -  $30 \pm 70$  V, czas trwania  $1 \pm 0,2 \mu s$ .

Podczas pomiaru czasu trwania, impulsy należy podawać do zacisku "WEJŚCIE Y" oscylografu, natomiast podczas pomiaru amplitudy - do zacisku "POTENCJAŁ" oscylografu. Czas trwania impulsu należy mierzyć na poziomie 0,5, natomiast czas trwania przedniego zbocza na poziomie 0,1 i 0,9.

Czas trwania opóźnienia impulsu mierzonego w gniazdku "URUCHOMIENIE NADAJNIKA" w stosunku do impulsu w gniazdku "URUCHOMIENIE CHROM-NIKIEL", należy mierzyć w sposób: do "WEJŚCIA Y" oscylografu doprowadzić impuls z gniazdka "URUCHOMIENIE CHROM-NIKIEL". Przełącznik "OPÓŹNIENIE" na generatorze G5-8 ustawić w położeniu "WŁĄCZ.". Obracając płynnie potencjometr "OPÓŹNIENIE", umieścić impuls podawany z gniazdka "URUCHOMIENIE CHROM-NIKIEL" w środku ekranu oscylografu S1-3. Na poziomie 0,5 amplitudy impulsu zapamiętać położenie średniego zbocza impulsu na ekranie oscylografu. Następnie podać do gniazdka "WEJŚCIE Y" oscylografu impuls z gniazdka "URUCHOMIENIE NADAJNIKA" i zapamiętać położenie przedniego zbocza impulsu /na ekranie oscylografu/ na poziomie 0,5 amplitudy. Odłączyć impuls "URUCHOMIENIE NADAJNIKA" od gniazdka "WEJŚCIE Y" oscylografu i zmierzyć przerwę czasową między znacznikami.

W sposób analogiczny zmierzyć opóźnienie impulsu mierzonego w gniazdku "URUCHOMIENIE ODBIORNIKA" w stosunku do impulsu w gniazdku "URUCHOMIENIE NADAJNIKA".

7. Przełącznik "KOMENDA" na stanowisku ustawić w położeniu "WYŁ.". W tym położeniu przełącznika nie powinny występować amplitudy kodowe w gniazdkach "URUCHOMIENIE NADAJNIKA" i "KODY DO KZA".

8. Przełącznik "KOMENDA" na stanowisku ustawić kolejno w położeniach "I", "II", "III", "IV", wtedy w gniazdkach stanowiska strojenia "URUCHOMIENIE NADAJNIKA" i "KODY DO KZA" powinny występować odpowiednie impulsy kodowe:

- "1" - pierwszy, opóźniony o  $1,95 \mu s$ ;
- "2" - drugi, opóźniony o  $2,95 \mu s$ ;
- "3" - trzeci, opóźniony o  $3,95 \mu s$ ;
- "4" - czwarty, opóźniony o  $4,95 \mu s$ .

U w a g a. Podczas powyższego pomiaru obowiązkowo należy połączyć na stanowisku strojenia gniazdko "IMPULSY KODOWE" z gniazdkiem "MASA".

9. Jeżeli podczas sprawdzania impulsów kanału synchronizacji, nie można uzyskać wymaganych danych, to obowiązkowo należy sprawdzić generatory samodiławne /V9,  $\frac{1}{2}$ V20,  $\frac{1}{2}$ V7/, wtórniki katodowe /V10/ i mieszacz /V8/ według karty kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów /podrozdział 5.4/ i usunąć wykryte niesprawności.

U w a g i: 1. Amplitudę impulsu uruchomienia odbiornika reguluje się przez dobór oporności opornika R65, a amplitudę impulsu uruchomienia nadajnika przez dobór oporności opornika R192.  
2. Jeżeli czas trwania impulsu uruchomienia nadajnika nie odpowiada wymaganej wartości, wtedy należy wymienić kondensator C22 na kondensator o innej pojemności.

### 5.3.3. Strojenie kanału kształtowania kodów /V1÷V8, V11÷V16/

1. Włączyć imitator napięć wzorcowych.
2. Za pomocą pokręteł "REGULACJA NAPIĘĆ WZORCOWYCH", umieszczonych na stanowisku strojenia, ustawić amplitudę napięcia wzorcowego równą 5 V.
3. Przełącznik "RODZAJ PRACY" na oscylografie ustawić w położeniu "DRGANIA SAMOWZBUDNE", przełącznik "CZAS TRWANIA PODSTAWY CZASU" w położeniu "5T", a przełącznik "TLUMIK Y" w położeniu "1:10".
4. Przełącznik "KOMENDA" na stanowisku ustawić w położeniu "WŁĄCZ".

#### 5.3.3.1. Strojenie wzmacniaczy - ograniczników I i II / V1 i V11 / oraz wzmacniaczy impulsów wzorcowych I, II, III, IV / $\frac{1}{2}$ V2, $\frac{1}{2}$ V4, $\frac{1}{2}$ V12, $\frac{1}{2}$ V14/

1. Wejście oscylografu S1-3 podłączać kolejno do gniazdek K1, K2, K3 i K4. Sprawdzić, czy parametry impulsów w tych gniazdkach są zgodne z kartą kalibracyjną oporności i napięć oraz impulsów /podrozdział 5.4/.
2. Jeżeli czas trwania impulsów nie jest zgodny z danymi podanymi w podrozdziale 5.4. /650-900  $\mu$ s/, to należy zmienić oporności oporników R10 i R75. Jeżeli czas trwania impulsów jest większy niż 900  $\mu$ s - oporności oporników R10, R75 należy zwiększyć, a jeżeli jest mniejszy niż 650  $\mu$ s - oporności oporników R10, R75 należy zmniejszyć.
3. Jeżeli brak impulsów w gniazdkach K1, K2, K3 i K4 lub odchyłka ich parametrów jest większa od wymaganych danych, wtedy obowiązkowo należy sprawdzić warunki pracy wzmacniaczy ograniczników oraz wzmacniaczy impulsów wzorcowych zgodnie z kartą kalibracyjną oporności napięć i impulsów /podrozdział 5.4/.

#### 5.3.3.2. Sprawdzenie dokładności fazowania impulsów wzorcowych

1. Włączyć imitator napięć wzorcowych.
2. Do zacisku "INDUKTOR" stanowiska strojenia podać impuls z zacisku "INDUKTOR" imitatora napięć wzorcowych.
3. Do zacisku "SYNCHRONIZACJA" oscylografu podać impuls z zacisku "SYNCHRONIZACJA OSCYLOGRAFU" stanowiska strojenia.
4. Do "WEJŚCIA Y" oscylografu podać impulsy z gniazdka kontrolnego stanowiska strojenia "DOKŁADNOŚĆ FAZOWANIA".
5. Przełącznik "KOMENDA" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "WŁĄCZ".
6. Dokładność fazowania impulsów wzorcowych powinna być nie większa niż 200  $\mu$ s. W razie odchylenia parametrów od ustalonej wartości należy układ dostroić za pomocą potencjometrów R4, R70 /"REGULACJA FAZOWANIA"/. Zabezpieczyć zapas regulacji równy 30°.

7. Jeżeli za pomocą potencjometrów R4, R70 nie można ustawić wymienionych parametrów zgodnie z warunkami technicznymi, wtedy obowiązkowo należy sprawdzić warunki pracy 1 i 2 wzmacniacza-ogranicznika /V1, V11/ zgodnie z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów /podrozdział 5.4/ i usunąć wykryte niesprawności.

5.3.3.3. S t r o j e n i e I, II, V, VI s t o p n i a p o k r y c i a  
/ $\frac{1}{2}$ V2,  $\frac{1}{2}$ V4,  $\frac{1}{2}$ V12,  $\frac{1}{2}$ V14/ i I, II, III, IV m u l t i w i b r a -  
t o r a /V3, V5, V13, V15/.

1. Wyłączyć imitator napięć wzorcowych.
2. Wejście oscylografu podłączyć kolejno do elektrody "6" lamp V3, V5, V13 i V15 oraz sprawdzić, czy nie występują impulsy multiwibratorów. Jeżeli chociaż jeden z multiwibratorów będzie pracował, to należy zwiększyć początkowe napięcie ujemne w obwodzie siatki odpowiedniego stopnia pokrycia, ażeby nastąpiło zerwanie drgań pracującego multiwibratora. Napięcie początkowe w obwodzie siatki odpowiedniego stopnia pokrycia zwiększa się przez zwiększenia oporności oporników R16, R28, R81, R93. Jeżeli poprzez zwiększenie oporności nie można zerwać drgań multiwibratora, wtedy należy sprawdzić warunki pracy stopni pokrycia i multiwibratorów zgodnie z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów /podrozdział 5.4/ i usunąć wykryte niesprawności.

3. Włączyć imitator napięć wzorcowych.
4. Sprawdzić, czy amplituda i czas trwania dodatnich impulsów na elektrodach 6 lamp V3, V5, V13, V15 jest zgodna z danymi, podanymi w karcie kalibracyjnej oporności napięć i impulsów /podrozdział 5.4/.

W razie braku impulsów na wyjściu dowolnego multiwibratora należy zmniejszyć ujemne napięcie początkowe w obwodzie siatki odpowiedniego stopnia pokrycia. Następnie należy wyłączyć imitator napięć wzorcowych i znowu sprawdzić, czy nie występują impulsy na elektrodach 6 lamp V3, V5, V13, V15 /podobnie jak w punkcie 2 niniejszego podrozdziału/.

Jeżeli przez zmniejszenie napięcia w obwodzie siatek stopni pokrycia nie można uruchomić multiwibratorów, a także, gdy parametry impulsów na elektrodach 6 lamp V3, V5, V13, V15 są inne niż w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów, wtedy należy sprawdzić warunki pracy stopnia pokrycia i multiwibratorów zgodnie z wymienioną kartą kalibracyjną i usunąć wykryte niesprawności.

5.3.3.4. S t r o j e n i e III, IV, VII, VIII s t o p n i a p o k r y c i a  
/V6, V16/, I, IV g e n e r a t o r a s a m o d ł a w n e g o /V7/  
i I m i e s z a c z a /V8/

1. Przełącznik "KOMENDA" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "WŁĄCZ".
2. Wejście oscylografu S1-3 podłączyć do gniazdka "KODY DO KZA", umieszczonego na stanowisku strojenia i sprawdzić amplitudę oraz czas trwania impulsów kodowych. Amplituda powinna wynosić 20-50 V, a czas trwania  $0,2 \pm 0,3 \mu s$ .
3. W razie braku impulsów w gniazdku "KODY DO KZA" lub gdy amplituda i czas trwania są inne niż podane w warunkach technicznych, wtedy należy sprawdzić warunki pracy I generatora samodzielnego / $\frac{1}{2}$ V7/ i III, IV, VII, VIII stopnia pokrycia /V6, V16/, zgodnie z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów oraz należy usunąć wykryte niesprawności.



4. Przełącznik "KOMENDA" na stanowisku ustawić w położeniu "WYL.". W gniazdku "KODY DO KZA" impulsy nie powinny występować. Wymienione wymaganie będzie spełnione przy odłączeniu masy od katod lamp V1, V11 /elektroda 3/. W razie niespełnienia podanego wymagania, należy sprawdzić obwód 3V1-3V11-21Sz6.

5. Przy zwieraniu gniazdek kontrolnych K1, K2, K3 i K4 z masą, nie powinny występować odpowiednie impulsy kodowe. Jeżeli mimo zwarcia gniazdek kontrolnych z masą impulsy kodowe występują nadal, to należy sprawdzić występowanie impulsów wzorcowych w odpowiednich punktach, a mianowicie:

- dla 1 impulsu na elektrodzie 8 lampy V2;
- dla 2 impulsu na elektrodzie 8 lampy V4;
- dla 3 impulsu na elektrodzie 8 lampy V14;
- dla 4 impulsu na elektrodzie 8 lampy V12.

Wykryć niesprawność układu i usunąć ją.

6. Opóźnienie impulsów kodowych określa się w niżej opisany sposób. Przełącznik "ZAKRESY" na generatorze G5-8 ustawić w położeniu "SYNCHRONIZACJA ZEWNĘTRZNA", a wyłącznik "OPÓŹNIENIE" ustawić w położeniu "WYL.". Do złącza "WEJŚCIE" układu synchronizacji zewnętrznej generatora G5-8 doprowadzić impulsy z gniazdka "IMPULSY WEJŚCIOWE" przyrządu I2-5.

Przełącznik "CZĘSTOTLIWOŚĆ POWTARZANIA" na przyrządzie I2-5 ustawić w położeniu "2kHz". Do zacisku "PLYTKA Y" przyrządu I2-5 doprowadzić impuls z gniazdka "URUCHOMIENIE NADAJNIKA", umieszczonego na stanowisku strojenia. Na poziomie 0,5 amplitudy impulsu zasadniczego zmierzyć opóźnienie impulsów kodowych w stosunku do impulsu uruchomienia nadajnika.

Jeżeli opóźnienie impulsów kodowych wychodzi poza dopuszczalne przedziały, to należy dostroić III, IV, VII i VIII stopień pokrycia /V6, V16/.

Dostrojenia poszczególnych stopni pokrycia dokonuje się:

- dla impulsu opóźnionego o  $1,95 \pm 0,02 \mu s$  - potencjometrem R37;
- dla impulsu opóźnionego o  $2,95 \pm 0,02 \mu s$  - potencjometrem R41;
- dla impulsu opóźnionego o  $3,95 \pm 0,02 \mu s$  - potencjometrem R103;
- dla impulsu opóźnionego o  $4,95 \pm 0,02 \mu s$  - potencjometrem R107;

Zapas regulacji potencjometrów powinien być nie mniejszy niż  $30^\circ$ .

Jeżeli dostrajając wyżej wymienionymi potencjometrami nie można uzyskać wymaganych opóźnień impulsów kodowych, wtedy należy:

a/ sprawdzić warunki pracy III, IV, VII i VIII stopnia pokrycia /V6, V16/, I i IV generatora samodzielnego /V7/ oraz I mieszacza /V8/ zgodnie z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów /podrozdział 5.4/ i usunąć wykryte niesprawności;

b/ odlutować od linii opóźniającej  $L_{01}$  odpowiednie odprowadzenia i przesunąć je o  $0,1 \mu s$ . Zgodnie ze schematem ideowym bloku CD-36TP następujące odprowadzenia linii opóźniającej  $L_{01}$  odpowiadają poszczególnym impulsom kodowym:

- odprowadzenie 4-1 impulsowi kodowemu;
- odprowadzenie 7-2 impulsowi kodowemu;
- odprowadzenie 10-3 impulsowi kodowemu;
- odprowadzenie 13-4 impulsowi kodowemu.



5.3.4. Strojenie kanału kształtującego znaczniki "GÓRA-DÓŁ"

1 "STREFA ŚRODKOWA" /V17 ÷ V27/

5.3.4.1. Sprawdzenie układu kształtującego o napięcie komutujące /V18, V19,  $\frac{1}{2}$ V20, V23, V24  $\frac{1}{2}$ V17/

1. Włączyć imitator napięcia wzorcowego.
2. Przełącznik "ZAPYTANIE" na stanowisku ustawić w położeniu "WYL.", a przełącznik "STREFY" w położeniu "II".
3. Przełączniki na oscylografie ustawić:
  - a/ "RODZAJ PRACY" w położeniu "WYCZEKUJĄCA";
  - b/ "CZAS TRWANIA PODSTAWY CZASU" w położeniu "1T" lub "5T";
  - c/ "TEUMIK Y" w położeniu "PLYTKI";
  - d/ "KALIBRACJA CZASU TRWANIA" w położeniu "1  $\mu$ s".

Oscylograf należy synchronizować impulsem podawanym z zacisku "SYNCHRONIZACJA OSCYLOGRAFU". Wejście oscylografu "POTENCJAŁ" podłączyć do zacisku stanowiska strojenia "SYNCHRONIZACJA OSCYLOGRAFU".

Zgodnie z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów /podrozdział 5.4/ sprawdzić czas trwania i amplitudę impulsów dodatnich. Potencjometrem "SZEROKOŚĆ ZNACZNIKÓW", umieszczonym na płycie poziomej bloku CD-36TP ustawić szerokość impulsów na poziomie 0,5 równą 5  $\mu$ s.

Przełącznik "STREFY" na stanowisku ustawić w położeniach "I" i "III". W tych położeniach przełącznika w gniazdku K5 bloku CD-36TP nie powinny występować dodatnie, prostokątne impulsy. Mogą natomiast występować dodatnie impulsy mające kształt dzwonu /zniekształcona sinusoida/. Odległość między wierzchołkami tych impulsów a potencjałem ziemi nie powinna być mniejsza niż o 40 V. Jeżeli wierzchołek tych impulsów podnosi się więcej niż o 40 V, wtedy należy zmniejszyć oporność opornika R136.

Następnie przełącznik "STREFY" znowu ustawić w położeniu "II" i potencjometrem "SZEROKOŚĆ ZNACZNIKÓW" ustawić czas trwania impulsu dodatniego równy 5  $\mu$ s.

Znowu przełącznik "STREFY" ustawić w położeniu "I" lub "III". Przy tym impulsy mające kształt dzwonu mogą w ogóle nie występować. Jeżeli występują to wierzchołki nie powinny dochodzić do potencjału ziemi bliżej niż o 40 V.

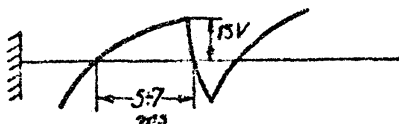
Przy pomiarze parametrów impulsu dodatniego w gniazdku kontrolnym K5 /przełącznik "STREFY" ustawiony w położeniu "II"/ należy zwrócić uwagę na to, ażeby jego wierzchołek był dokładnie równy potencjałowi ziemi.

Wyłączyć imitator napięć wzorcowych. Przełącznik "STREFY" na stanowisku ustawić kolejno w położeniach "I", "II" i "III". Sprawdzić, czy parametry detektora fazowego /V24/ są zgodne z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów /podrozdział 5.4/.

Włączyć imitator napięcia wzorcowego. Przełącznik "STREFY" ustawiać kolejno w położeniach "I" i "III". Wejście oscylografu "POTENCJAŁ" podłączyć do elektrody 2 i 7 lampy V20 /K7 i K6/ i sprawdzić amplitudę impulsu dodatniego, która powinna przewyższać potencjał ziemi o nie więcej niż 15 V. Czas trwania impulsu na poziomie potencjału ziemi powinien się zawierać w przedziale 5-7  $\mu$ s /rys. 5.2/.

Przełącznik "STREFY" ustawić w położeniu "II". Odległość między wierzchołkiem impulsów dodatnich na 2 i 7 elektrodzie lampy V20 /K6 i K7/ a potencjałem ziemi nie powinna być większa niż 30 V.

Zmierzyć czas trwania impulsów, ustawiając przełącznik "STREFY" kolejno w położeniach "II" i "I", "III". Wymagany czas trwania impulsów ustawia się potencjometrem "SZEROKOŚĆ ZNACZNIKÓW". Czas trwania paczek impulsów w wszystkich strefach powinien wynosić  $6 \mu s$ .



Rys. 5.2. Kształt impulsu na elektrodzie 2. i 7. lampy V20

5.3.4.2. Sprawdzenie układu kształtującego  
znaczniki  $\frac{1}{2}$ V17, V21, V22, V25, V26

V27/

1. Włączyć imitator napięcia wzorcowego.
2. Przełącznik "ZAPYTANIE" na stanowisku ustawić w położeniu "WYŁ."
3. Przełączniki na oscylografie ustawić:
  - a/ "RODZAJ PRACY" w położeniu "WYCZEKUJĄCA";
  - b/ "CZAS TRWANIA PODSTAWY CZASU" w położeniu "5";
  - c/ "TEUMIK Y" w położeniu "1 : 10" przy pomiarze czasu trwania impulsów i przy porównywaniu amplitud impulsów oraz w położeniu "POTENCJAŁ" przy pomiarze amplitudy impulsów;
  - d/ "PODZIAŁKI" w położeniu "WYŁ." przy pomiarze czasu trwania impulsów i w położeniu "50" przy pomiarze amplitudy impulsów;
  - e/ "KALIBRACJA CZASU TRWANIA" w położeniu "1  $\mu s$ " przy pomiarach czasu trwania i opóźnienia impulsów oraz w położeniu "Z" przy pomiarze amplitudy impulsów. Zacisk "SYNCHRONIZACJA" oscylografu należy połączyć z gniazdkiem "SYNCHRONIZACJA IMPULSOWA" stanowiska strojenia.
4. Do złącza F8 bloku CD-36TP doprowadzić sygnał wejściowy o amplitudzie  $25 \pm 40 V$ , czasie trwania  $0,5 \pm 1,5 \mu s$  i częstotliwości powtarzania  $1100 \mu s$ . Sprawdzenie należy przy skrajnych wartościach amplitudy i czasu trwania sygnału wejściowego.
5. Złącze F7 bloku CD-36TP podłączyć:
  - a/ przy pomiarze czasu trwania - do zacisku "WEJŚCIE Y" oscylografu;
  - b/ przy pomiarze amplitudy - do zacisku "POTENCJAŁ" oscylografu.Czas trwania impulsów i opóźnienie w stosunku do znacznika "DŒL" należy mierzyć na poziomie 0,5 amplitudy impulsu.
6. Przy ustawieniu przełącznika "ZAPYTANIE" na stanowisku strojenia w położeniu "WYŁ." na złączu /F7/ przy dowolnym położeniu przełącznika "STREFY" powinny pojawić się tylko impulsy celu. Impulsy znaczników "DŒL-GŒRA" nie powinny występować. Jeśli znaczniki "GŒRA-DŒL" nie znikają, wtedy należy sprawdzić warunki pracy prawej pałki lampy V25 zgodnie z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów /podrozdział 5.4/.
7. Sprawdzić obecność i amplitudę sygnału impulsowego na elektrodzie 2. lampy V27, opóźnionego o  $8 \mu s$ . W razie braku impulsu celu na złączu F7, należy sprawdzić przechodzenie impulsu w kanale: F8,  $\frac{1}{2}$ V26, Lc-2, Lc-3, V27,  $\frac{1}{2}$ V17, F7. Określić przyczynę i usunąć uszkodzenie.

8. Przy ustawianiu przełącznika "STREFY" kolejno w położeniach "I", "II" i "III" na ekranie oscylografu powinny być widoczne impulsy występujące w następującej kolejności:

- "I" - znacznik "GÓRA";
- "II" - znacznik "STREFA ŚRODKOWA";
- "III" - znacznik "DÓŁ".

Jeżeli brak znacznika "GÓRA", należy sprawdzić przechodzenie impulsu w kanale: F8,  $\frac{1}{2}$ -V26, Lo-2, Lo-3, Lo-4, lewa połówka lampy V22, V25,  $\frac{1}{2}$ -V26, V27,  $\frac{1}{2}$ -V17 i F7.

Jeżeli brak znacznika "DÓŁ", należy sprawdzić przechodzenie impulsu w kanale F8,  $\frac{1}{2}$ -V26, prawa połówka lampy V22, V25,  $\frac{1}{2}$ -V26, V27,  $\frac{1}{2}$ -V17 i F7. Określić przyczynę i usunąć uszkodzenie.

9. Woltomierzem lampowym zmierzyć potencjał na siatce lampy V25. Jeżeli zmierzone napięcie jest większe niż  $-8,5 \pm 0,5$  V, to obowiązkowo należy zmierzyć oporność opornika R166.

10. Wejście oscylografu podłączyć do wyjścia bloku CD-36TP /złącze F7/ i sprawdzić parametry kanału kształtującego znaczniki. Amplituda sygnału celu i znaczników "GÓRA-DÓŁ" powinna wynosić  $20 \pm 2$  V. Czas trwania sygnału celu powinien wynosić  $0,5 \pm 1,6$   $\mu$ s, a znaczników "GÓRA-DÓŁ"  $3 \pm 6,5$   $\mu$ s. Pomiar amplitudy i czasu trwania należy wykonać we wszystkich trzech położeniach przełącznika "STREFY".

Jeżeli amplitudy impulsów znaczników i celu nie odpowiadają wyżej podanym danym, to żadaną amplitudę celu należy ustawić przez dobór oporności opornika R186, a amplitudę impulsów znaczników - przez dobór oporności opornika R177.

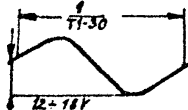
Jeżeli czas trwania znaczników "GÓRA-DÓŁ" nie odpowiada wyżej podanym danym, to najpierw przez dobór oporności opornika R170 ustawić żądany czas trwania znacznika "GÓRA" /opóźnionego o  $11,5$   $\mu$ s/, a następnie przez dobór oporności opornika R113 ustawić żądany czas trwania znacznika "DÓŁ" /opóźnionego o  $0$   $\mu$ s/. Włączyć wyłącznik "KONTROLA". Amplituda znaczników "GÓRA-DÓŁ" i znacznika celu powinna być nie mniejsza niż 6 V.

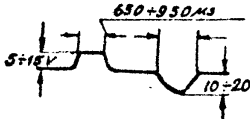
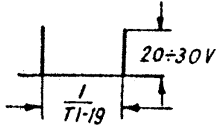
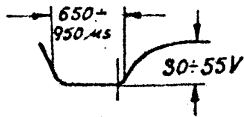
#### 5.3.5. Sprawdzenie wartości prądów pobieranych przez blok

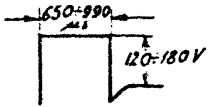
1. Dla pomiaru prądów pobieranych przez blok w obwodzie prądu zmiennego 115 V 400 Hz i 115 V 380 $\pm$ 900 Hz przełącznik "1,5 A - 0,3 A" ustawić w odpowiednim położeniu i zmierzyć prądy za pomocą przyrządu " $\sim$ A", umieszczonego na stanowisku strojenia lub za pomocą innego przyrządu pomiarowego o niegorszej dokładności pomiaru. Prąd pobierany w obwodzie 115 V 400 Hz nie powinien być większy niż 100 mA, a w obwodzie 115 V 380 $\pm$ 900 Hz - 1,2 A.

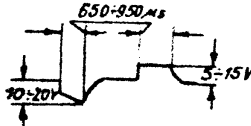
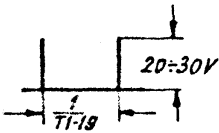
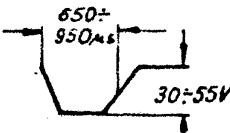
2. Dla pomiaru prądów pobieranych przez blok w obwodzie +250 V stab. i -250 V stab. przełącznik "100 mA-50 mA" ustawić w odpowiednim położeniu i zmierzyć prądy amperomierzem "=A" stanowisko strojenia. Prąd pobierany w obwodzie +250 V stab. powinien być nie większy niż 80 mA, a w obwodzie -250 V stab. - 20 mA.

#### 5.4. Karta kalibracyjna oporności, napięć i impulsów bloku CD-36TP

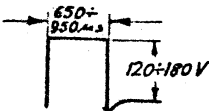
| Oznaczenie na schemacie ideowym | Pomiar między punktami |      | Oporność /kΩ/      |                       | Napięcie stałe /V/ |                       | Napięcie zmienne                                                                    | Dopuszczalne odchyłki |              | Zastosowane przyrządy i uwagi |
|---------------------------------|------------------------|------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------|
|                                 | I                      | II   | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Kształt, amplituda i czas trwania /wartości znamionowe/                             | Amplituda             | Czas trwania |                               |
|                                 |                        |      |                    |                       |                    |                       |                                                                                     | /V/                   | /μs/         |                               |
| 1                               | 2                      | 3    | 4                  | 5                     | 6                  | 7                     | 8                                                                                   | 9                     | 10           | 11                            |
| V1<br>6N1P-W                    | 1                      | masa | 82                 | ±8,2                  | 160±230            | -                     |  | -                     | -            | WK7-3                         |
|                                 | 2                      | masa | 1000               | +100                  | -2÷-6              | -                     | -                                                                                   | 12±18                 | -            | WK7-3, S1-3                   |
|                                 | 3                      | masa | ∞                  | -                     | 0                  | -                     | -                                                                                   | -                     | -            | WK7-3                         |
|                                 | 4                      | 5    | -                  | -                     | -                  | -                     | ~ 6,3 V 400 Hz                                                                      | -                     | -            | Woltomierz D-566/8            |
|                                 | 6                      | masa | 82                 | ±8,2                  | 60±200             | -                     | -                                                                                   | -                     | -            | WK7-3                         |
|                                 | 7                      | masa | 470                | ±47                   | -1÷-4              | -                     | -                                                                                   | -                     | -            | WK7-3                         |
|                                 | 8                      | masa | 0                  | 0                     | 0                  | 0                     | -                                                                                   | -                     | -            | WK7-3                         |
|                                 | 9                      | masa | 0                  | 0                     | 0                  | 0                     | -                                                                                   | -                     | -            | WK7-3                         |
|                                 | V2                     | 1    | masa               | 82                    | ±8,2               | 180±230               | -                                                                                   | -                     | -            | -                             |

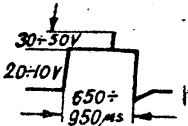
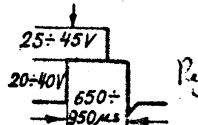
| 1 | 2 | 3    | 4    | 5     | 6     | 7  | 8                                                                                    | 9     | 10 | 11                    |
|---|---|------|------|-------|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-----------------------|
|   | 2 | masa | 7,5* | -     | -4÷-7 | -  |   | 5±15  | -  | WK7-3,S1-3            |
|   | 3 | masa | 0    | 0     | 0     | 0  | -                                                                                    | -     | -  | WK7-3                 |
|   | 4 | 5    | -    | -     | -     | -  | ~ 6,3 V 400 Hz                                                                       | -     | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|   | 6 | masa | 20   | ±2    | 250   | ±2 | -                                                                                    | -     | -  | WK7-3                 |
|   | 7 | masa | 110* | -     | 40÷60 | -  |   | 20÷30 | -  | WK7-3,S1-3            |
|   | 8 | masa | 5,6  | ±0,56 | 0     | 0  |  | 30÷55 | -  | WK7-3,S1-3            |
|   | 9 | masa | 0    | 0     | 0     | 0  | -                                                                                    | 30÷55 | -  | WK7-3,S1-3            |

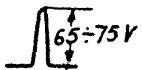
| 1            | 2 | 3    | 4    | 5         | 6              | 7       | 8                                                                                   | 9              | 10 | 11                    |
|--------------|---|------|------|-----------|----------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|-----------------------|
| V3<br>6N1P-W | 1 | masa | 20   | $\pm 2$   | 250            | $\pm 2$ | -                                                                                   | -              | -  | WK7-3                 |
|              | 2 | masa | 26   | $\pm 2,6$ | 8              | $\pm 1$ | -                                                                                   | -              | -  | WK7-3                 |
|              | 3 | masa | 3    | $\pm 0,3$ | $20 \div 30$   | -       | -                                                                                   | -              | -  | WK7-3                 |
|              | 4 | 5    | -    | -         | -              | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | -              | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|              | 6 | masa | 25,5 | $\pm 2,5$ | $70 \div 130$  | -       |  | $120 \div 180$ | -  | WK7-3, S1-3           |
|              | 7 | masa | 910  | $\pm 91$  | $20 \div 30$   | -       |                                                                                     | -              | -  | WK7-3                 |
|              | 8 | masa | 3    | 0,3       | $20 \div 30$   | -       |                                                                                     | -              | -  | WK7-3                 |
|              | 9 | masa | 0    | 0         | 0              | 0       |                                                                                     | -              | -  | WK7-3                 |
|              | 1 | masa | 82   | $\pm 8,2$ | $180 \div 230$ | -       |                                                                                     | -              | -  | WK7-3                 |
| V4<br>6N1P-W |   |      |      |           |                |         |                                                                                     |                |    |                       |

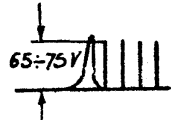
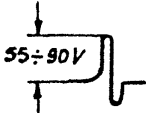
| 1 | 2 | 3    | 4       | 5         | 6            | 7       | 8                                                                                    | 9            | 10 | 11                    |
|---|---|------|---------|-----------|--------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|-----------------------|
|   | 2 | masa | $7,5^x$ | -         | $-4 \div -7$ | -       |    | $5 \div 15$  | -  | WK7-3, S1-3           |
|   | 3 | masa | 0       | 0         | 0            | 0       | -                                                                                    | -            | -  | WK7-3                 |
|   | 4 | 5    | -       | -         | -            | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                 | -            | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|   | 6 | masa | 20      | $\pm 2$   | 250          | $\pm 2$ | -                                                                                    | -            | -  | WK7-3                 |
|   | 7 | masa | $110^x$ | -         | $40 \div 60$ | -       |    | $20 \div 30$ | -  | WK7-3, S1-3           |
|   | 8 | masa | 5,6     | $\pm 0,6$ | 0            | 0       |  | $30 \div 55$ | -  | WK7-3, S1-3           |

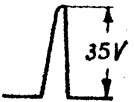


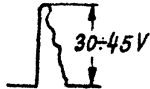
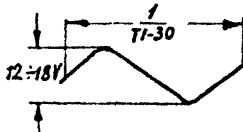
| 1            | 2 | 3    | 4    | 5         | 6             | 7       | 8                                                                                  | 9              | 10 | 11                    |
|--------------|---|------|------|-----------|---------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|-----------------------|
| V5<br>6N1P-W | 9 | masa | 0    | 0         | 0             | 0       | -                                                                                  | -              | -  | WK7-3                 |
|              | 1 | masa | 20   | $\pm 2$   | 250           | $\pm 2$ | -                                                                                  | -              | -  | WK7-3                 |
|              | 2 | masa | 26   | $\pm 2,6$ | 8             | $\pm 1$ | -                                                                                  | -              | -  | WK7-3                 |
|              | 3 | masa | 3    | $\pm 3$   | $20 \div 30$  | -       | -                                                                                  | -              | -  | WK7-3                 |
|              | 4 | 5    | -    | -         | -             | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                               | -              | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|              | 6 | masa | 25,5 | $\pm 2,5$ | $70 \div 130$ | -       |  | 120 $\div$ 180 | -  | WK7-3, S1-3           |
|              | 7 | masa | 910  | $\pm 91$  | $20 \div 30$  | -       |                                                                                    | -              | -  | WK7-3                 |
|              | 8 | masa | 3    | $\pm 0,3$ | $20 \div 30$  | -       |                                                                                    | -              | -  | WK7-3                 |
|              | 9 | masa | 0    | 0         | 0             | 0       | -                                                                                  | -              | -  | WK7-3                 |
| V6<br>6N1P-W | 1 | masa | 2    | $\pm 0,2$ | 250           | $\pm 2$ | -                                                                                  | -              | -  | WK7-3                 |

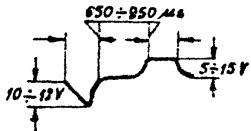
| 1      | 2 | 3    | 4   | 5         | 6   | 7       | 8                                                                                   | 9     | 10 | 11                    |
|--------|---|------|-----|-----------|-----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-----------------------|
|        | 2 | masa | 900 | $\pm 90$  | -80 | $\pm 5$ |  | 20÷40 | -  | WK7-3, S1-3           |
|        | 3 | masa | 0   | 0         | 0   | 0       | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
|        | 4 | 5    | -   | -         | -   | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | -     | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|        | 6 | masa | 2   | $\pm 0,2$ | 250 | $\pm 2$ | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
|        | 7 | masa | 900 | $\pm 90$  | -75 | $\pm 5$ |  | 20÷40 | -  | WK7-3, S1-3           |
|        | 8 | masa | 0   | 0         | 0   | 0       | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
|        | 9 | masa | 0   | 0         | 0   | 0       | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
| V7     | 1 | masa | 2   | $\pm 0,2$ | 250 | $\pm 2$ | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
| 6N1P-I | 2 | masa | 33  | $\pm 3,3$ | -18 | $\pm 2$ | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |

| 1      | 2 | 3    | 4                 | 5          | 6   | 7       | 8                                                                                     | 9     | 10 | 11                    |
|--------|---|------|-------------------|------------|-----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-----------------------|
|        | 3 | masa | 0,100             | $\pm 0,01$ | 0   | 0       |    | 20÷50 | -  | WK7-3, S1-3           |
|        | 4 | 5    | -                 | -          | -   | -       | ~6,3 V 400 Hz                                                                         | -     | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|        | 6 | masa | 2                 | 0,2        | 250 | $\pm 2$ | -                                                                                     | -     | -  | Wk7-3                 |
|        | 7 | masa | 16                | $\pm 0,16$ | -18 | $\pm 2$ |    | 65÷75 | -  | WK7-3, S1-3           |
|        | 8 | masa | 0                 | 0          | 0   | 0       | -                                                                                     | 40÷50 | -  | WK7-3, S1-3           |
|        | 9 | masa | 0                 | 0          | 0   | 0       | -                                                                                     | -     | -  | WK7-3                 |
| V8     | 1 | masa | 2                 | $\pm 0,2$  | 250 | $\pm 2$ | -                                                                                     | -     | -  | WK7-3                 |
| 6N1P-I | 2 | masa | 0,13 <sup>W</sup> | -          | 0   | 0       |  | 30÷55 | -  | WK7-3, S1-3           |

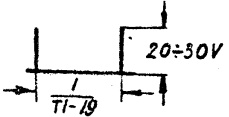
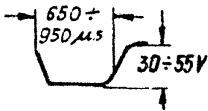
| 1            | 2 | 3    | 4               | 5          | 6          | 7       | 8                                                                                   | 9            | 10 | 11                    |
|--------------|---|------|-----------------|------------|------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|-----------------------|
|              | 3 | masa | 10              | $\pm 1$    | $6 \div 8$ | -       |  | $35 \div 60$ | -  | WK7-3, S1-3           |
|              | 4 | 5    | -               | -          | -          | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | -            | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|              | 6 | masa | 2               | $\pm 0,2$  | 250        | $\pm 2$ | -                                                                                   | -            | -  | WK7-3                 |
|              | 7 | masa | $0,33^{\times}$ | -          | 0          | 0       |  | $55 \div 60$ | -  | WK7-3, S1-3           |
|              | 8 | masa | 10              | $\pm 1$    | $6 \div 8$ | -       | -                                                                                   | -            | -  | WK7-3                 |
|              | 9 | masa | 0               | 0          | 0          | 0       | -                                                                                   | -            | -  | WK7-3                 |
| V9<br>6N1P-I | 1 | masa | 15              | $\pm 0,15$ | 250        | $\pm 2$ | -                                                                                   | -            | -  | WK7-3                 |

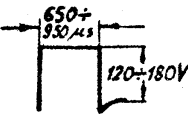
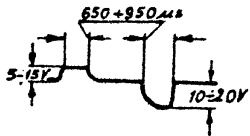
| 1      | 2 | 3    | 4    | 5          | 6              | 7       | 8                                                                                     | 9                           | 10 | 11                    |
|--------|---|------|------|------------|----------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|-----------------------|
|        | 2 | masa | 498  | $\pm 49,8$ | $-12 \div -18$ | -       |    | nie mniej-<br>sze niż<br>35 | -  | WK7-3, S1-3           |
|        | 3 | masa | 0    | 0          | 0              | 0       | -                                                                                     | -                           | -  | WK7-3                 |
|        | 4 | 5    | -    | -          | -              | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                  | -                           | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|        | 6 | masa | 15   | $\pm 1,5$  | 250            | $\pm 2$ | -                                                                                     | -                           | -  | WK7-3                 |
|        | 7 | masa | 23   | $\pm 2,3$  | $-10 \div -15$ | -       | -                                                                                     | -                           | -  | WK7-3                 |
|        | 8 | masa | 0    | 0          | 0              | 0       | -                                                                                     | -                           | -  | WK7-3                 |
|        | 9 | masa | 0    | 0          | 0              | 0       | -                                                                                     | -                           | -  | WK7-3                 |
| V10    | 1 | masa | 15   | 0,15       | 250            | $\pm 2$ | -                                                                                     | -                           | -  | WK7-3                 |
| 6N1P-W | 2 | masa | 470  | $\pm 47$   | 0              | 0       | -                                                                                     | -                           | -  | WK7-3                 |
|        | 3 | masa | 0,27 | $\pm 0,03$ | $0,3 \div 0,7$ | -       |  | $55 \div 70$                | -  | WK7-3, S1-3           |

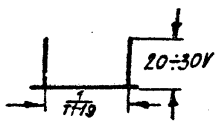
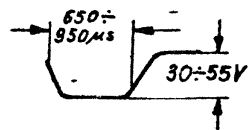
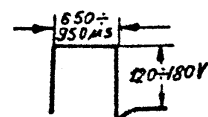
| 1             | 2 | 3    | 4        | 5         | 6              | 7       | 8                                                                                    | 9            | 10 | 11                    |
|---------------|---|------|----------|-----------|----------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|-----------------------|
|               | 4 | 5    | -        | -         | -              | -       | ~ 6,3 V 400 Hz                                                                       | -            | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|               | 6 | masa | 15       | $\pm 1,5$ | 250            | $\pm 2$ | -                                                                                    | -            | -  | WK7-3                 |
|               | 7 | masa | 550      | $\pm 55$  | $-10 \div -16$ | 0       | -                                                                                    | -            | -  | WK7-3                 |
|               | 8 | masa | 2        | $\pm 0,2$ | $0,3 \div 0,7$ | -       |                                                                                      | $30 \div 45$ | -  | WK7-3, S1-3           |
|               |   |      |          |           |                |         |   |              |    |                       |
|               | 9 | masa | 0        | 0         | 0              | 0       | -                                                                                    | -            | -  | WK7-3                 |
| V11<br>6N1P-W | 1 | masa | 82       | $\pm 8,2$ | $160 \div 230$ | -       | -                                                                                    | -            | -  | WK7-3                 |
|               | 2 | masa | 1000     | $\pm 100$ | $-2 \div -6$   | -       |                                                                                      | $12 \div 18$ | -  | WK7-3, S1-3           |
|               |   |      |          |           |                |         |  |              |    |                       |
|               | 3 | masa | $\infty$ | -         | 0              | 0       | -                                                                                    | -            | -  | WK7-3                 |

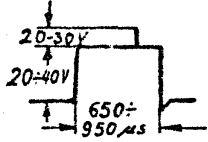
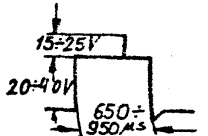
| 1      | 2 | 3    | 4                | 5         | 6             | 7       | 8                                                                                   | 9          | 10 | 11                    |
|--------|---|------|------------------|-----------|---------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|-----------------------|
|        | 4 | 5    | -                | -         | -             | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | -          | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|        | 6 | masa | 82               | $\pm 8,2$ | $60 \pm 200$  | -       | -                                                                                   | -          | -  | WK7-3                 |
|        | 7 | masa | 470              | $\pm 47$  | $-1 \div -4$  | -       | -                                                                                   | -          | -  | WK7-3                 |
|        | 8 | masa | 0                | 0         | 0             | 0       | -                                                                                   | -          | -  | WK7-3                 |
|        | 9 | masa | 0                | 0         | 0             | 0       | -                                                                                   | -          | -  | WK7-3                 |
| V12    | 1 | masa | 82               | $\pm 8,2$ | $180 \pm 230$ | -       | -                                                                                   | -          | -  | WK7-3                 |
| 6N1P-W | 2 | masa | $7,5^{\text{K}}$ | -         | $-4 \div -7$  | -       |                                                                                     | $5 \pm 15$ | -  | WK7-3, S1-3           |
|        |   |      |                  |           |               |         |  |            |    |                       |
|        | 3 | masa | 0                | 0         | 0             | 0       | -                                                                                   | -          | -  | WK7-3                 |
|        | 4 | 5    | -                | -         | -             | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | -          | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|        | 6 | masa | 20               | $\pm 2$   | 250           | $\pm 2$ | -                                                                                   | -          | -  | WK7-3                 |

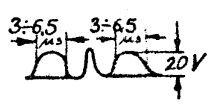


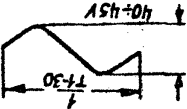
| 1             | 2 | 3    | 4                | 5    | 6     | 7  | 8                                                                                   | 9     | 10 | 11                    |
|---------------|---|------|------------------|------|-------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-----------------------|
| V13<br>6N1P-W | 7 | masa | 110 <sup>±</sup> | -    | 40÷60 | -  |  | 20÷30 | -  | WK7-3, S1-3           |
|               | 8 | masa | 5,6              | ±0,6 | 0     | 0  |  | 30÷55 | -  | WK7-3, S1-3           |
|               | 9 | masa | 0                | 0    | 0     | 0  | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
|               | 1 | masa | 20               | ±2   | 250   | ±2 | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
|               | 2 | masa | 26               | ±2,6 | 8     | ±1 | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
|               | 3 | masa | 3                | ±0,3 | 20÷30 | -  | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
|               | 4 | 5    | -                | -    | -     | -  | ~ 6,3 V 400 Hz                                                                      | -     | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |

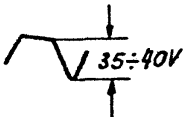
| 1             | 2 | 3    | 4       | 5         | 6              | 7       | 8                                                                                    | 9              | 10 | 11                    |
|---------------|---|------|---------|-----------|----------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|-----------------------|
| V14<br>6N1P-W | 6 | masa | 25,5    | $\pm 2,5$ | $70 \div 130$  | -       |   | $120 \div 180$ | -  | WK7-3, S1-3           |
|               | 7 | masa | 910     | $\pm 91$  | $20 \div 30$   | -       | -                                                                                    | -              | -  | WK7-3                 |
|               | 8 | masa | 3       | $\pm 0,3$ | $20 \div 30$   | -       | -                                                                                    | -              | -  | WK7-3                 |
|               | 9 | masa | 0       | 0         | 0              | 0       | -                                                                                    | -              | -  | WK7-3                 |
|               | 1 | masa | 82      | $\pm 8,2$ | $180 \div 230$ | -       | -                                                                                    | -              | -  | WK7-3                 |
|               | 2 | masa | $7,5^*$ | -         | $-4 \div -7$   | -       |  | $5 \div 15$    | -  | WK7-3, S1-3           |
|               | 3 | masa | 0       | 0         | 0              | 0       | -                                                                                    | -              | -  | WK7-3                 |
|               | 4 | 5    | -       | -         | -              | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                 | -              | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|               | 6 | masa | 20      | $\pm 0,2$ | 250            | $\pm 2$ | -                                                                                    | -              | -  | WK7-3                 |

| 1             | 2 | 3    | 4                | 5     | 6      | 7  | 8                                                                                     | 9       | 10 | 11                    |
|---------------|---|------|------------------|-------|--------|----|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|-----------------------|
|               | 7 | masa | 110 <sup>*</sup> | 40÷60 | -      | -  |    | 20÷30   | -  | WK7-3, S1-3           |
|               | 8 | masa | 5,6              | ±0,6  | 0      | 0  |    | 30÷55   | -  | WK7-3, S1-3           |
|               | 9 | masa | 0                | 0     | 0      | 0  | -                                                                                     | -       | -  | WK7-3                 |
| V15<br>6N1P-W | 1 | masa | 20               | ±2    | 250    | ±2 | -                                                                                     | -       | -  | WK7-3                 |
|               | 2 | masa | 26               | ±2,6  | 8      | ±1 | -                                                                                     | -       | -  | WK7-3                 |
|               | 3 | masa | 3                | ±0,3  | 20÷30  | -  | -                                                                                     | -       | -  | WK7-3                 |
|               | 4 | 5    | -                | -     | -      | -  | ~ 6,3 V 400 Hz                                                                        | -       | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|               | 6 | masa | 25,5             | ±2,5  | 70÷130 | -  |  | 120÷180 | -  | WK7-3, S1-3           |

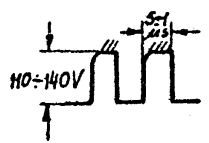
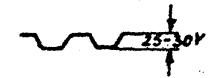
| 1             | 2 | 3    | 4   | 5         | 6            | 7       | 8                                                                                     | 9            | 10 | 11                    |
|---------------|---|------|-----|-----------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|-----------------------|
| V16<br>6N1P-W | 7 | masa | 910 | $\pm 91$  | $20 \div 30$ | -       | -                                                                                     | -            | -  | WK7-3                 |
|               | 8 | masa | 3   | $\pm 0,3$ | $20 \div 30$ | -       | -                                                                                     | -            | -  | WK7-3                 |
|               | 9 | masa | 0   | 0         | 0            | 0       | -                                                                                     | -            | -  | WK7-3                 |
|               | 1 | masa | 2   | $\pm 0,2$ | 250          | $\pm 2$ | -                                                                                     | -            | -  | WK7-3                 |
|               | 2 | masa | 900 | $\pm 90$  | -75          | $\pm 2$ |    | $20 \div 40$ | -  | WK7-3, S1-3           |
|               | 3 | masa | 0   | 0         | 0            | 0       |                                                                                       | -            | -  | WK7-3                 |
|               | 4 | 5    | -   | -         | -            | -       |                                                                                       | -            | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|               | 6 | masa | 2   | $\pm 0,2$ | 250          | $\pm 2$ |                                                                                       | -            | -  | WK7-3                 |
|               | 7 | masa | 900 | $\pm 90$  | 70           | $\pm 2$ |  | $20 \div 40$ | -  | WK7-3, S1-3           |
|               |   |      |     |           |              |         |                                                                                       |              |    |                       |

| 1             | 2 | 3    | 4   | 5         | 6    | 7        | 8                                                                                   | 9     | 10      | 11                    |
|---------------|---|------|-----|-----------|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-----------------------|
| V17<br>6N1P-W | 8 | masa | 0   | 0         | 0    | 0        | -                                                                                   | -     | -       | WK7-3                 |
|               | 9 | masa | 0   | 0         | 0    | 0        | -                                                                                   | -     | -       | WK7-3                 |
|               | 1 | masa | 150 | $\pm 15$  | -145 | $\pm 14$ | -                                                                                   | -     | -       | WK7-3                 |
|               | 2 | masa | 150 | $\pm 15$  | -145 | $\pm 14$ | -                                                                                   | 25    | $\pm 2$ | WK7-3, S1-3           |
|               | 3 | masa | 0   | 0         | 0    | 0        | 115 V 400 Hz                                                                        | -     | -       | WK7-3                 |
|               | 4 | 5    | -   | -         | -    | -        | 6,3 V 400 Hz                                                                        | -     | -       | Woltomierz<br>D-566/8 |
|               | 6 | masa | 2   | $\pm 2$   | 250  | $\pm 2$  | -                                                                                   | -     | -       | WK7-3                 |
|               | 7 | masa | 910 | $\pm 91$  | 0    | 0        | -                                                                                   | -     | -       | WK7-3                 |
| V18<br>6N1P-W | 8 | masa | 1   | $\pm 0,1$ | 0    | 0        |  | 15-20 | -       | WK7-3, S1-3           |
|               | 9 | masa | 0   | 0         | 0    | 0        | -                                                                                   | -     | -       | WK7-3                 |
|               | 1 | masa | 5,1 | $\pm 0,5$ | 230  | $\pm 10$ | -                                                                                   | -     | -       | WK7-3                 |

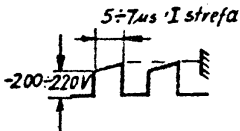
| 1             | 2 | 3    | 4   | 5          | 6                                                           | 7       | 3                                                                                     | 9       | 10 | 11                    |
|---------------|---|------|-----|------------|-------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|-----------------------|
|               | 2 | masa | 935 | $\pm 93,5$ | 17                                                          | $\pm 2$ |    | 40±45   | -  | WK7-3,81-3            |
|               | 3 | masa | 5,1 | $\pm 0,5$  | 20                                                          | $\pm 2$ | -                                                                                     | -       | -  | WK7-3                 |
|               | 4 | 5    | -   | -          | -                                                           | -       | ~ 6,3 V 400 Hz                                                                        | -       | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|               | 6 | masa | 190 | $\pm 19$   | 130 dla<br>II stre-<br>fy -250<br>dla I,<br>III stre-<br>fy |         | -                                                                                     | -       | -  | WK7-3                 |
|               | 7 | masa | 920 | $\pm 92$   | -250                                                        | $\pm 2$ | -                                                                                     | -       | -  | WK7-3                 |
|               | 8 | masa | 30  | $\pm 3,0$  | -248                                                        | $\pm 5$ | -                                                                                     | -       | -  | WK7-3                 |
|               | 9 | masa | 0   | 0          | 0                                                           | 0       | -                                                                                     | -       | -  | WK7-3                 |
| V19<br>6N1P-W | 1 | masa | 600 | $\pm 60$   | 250                                                         | $\pm 2$ |  | 120±150 | -  | WK7-3,81-3            |

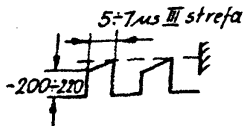
| 1 | 2 | 3    | 4   | 5        | 6              | 7       | 8                                                                                   | 9              | 10 | 11                   |
|---|---|------|-----|----------|----------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|----------------------|
|   | 2 | masa | 420 | $\pm 42$ | $-15 \div 20$  | -       | -                                                                                   | $120 \div 150$ | -  | WK7-3                |
|   | 3 | masa | 0   | 0        | 0              | 0       | -                                                                                   | -              | -  | WK7-3                |
|   | 4 | 5    | -   | -        | -              | -       | 6,3 V 400 Hz                                                                        | -              | -  | Woltomierz<br>D566/8 |
|   | 6 | masa | 600 | $\pm 60$ | 250            | $\pm 2$ |  | -              | -  | WK7-3, S1-3          |
|   | 7 | masa | 420 | $\pm 42$ | $-15 \div -20$ | -       |  | $35 \div 40$   | -  | WK7-3, S1-3          |
|   | 8 | masa | 0   | 0        | 0              | 0       | -                                                                                   | -              | -  | WK7-3                |
|   | 9 | masa | 0   | 0        | 0              | 0       | -                                                                                   | -              | -  | WK7-3                |



| 1             | 2 | 3    | 4   | 5         | 6                                                                           | 7        | 8                                                                                   | 9        | 10 | 11                 |
|---------------|---|------|-----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|--------------------|
| V20<br>6N1P-W | 1 | masa | 750 | $\pm 75$  | -105; -120<br>dla II<br>strefy;<br>-195; -205<br>dla I i<br>III stre-<br>fy | $\pm 10$ |  | 110; 140 | -  | WK7-3, S1-3        |
|               | 2 | masa | 540 | $\pm 54$  | -130 dla<br>II strefy;<br>-200 dla<br>I i III<br>strefy                     | $\pm 10$ |  | 25; 30   | -  | WK7-3, S1-3        |
|               | 3 | masa | 190 | $\pm 19$  | -130 dla<br>II strefy;<br>-200 dla<br>I i III<br>strefy                     | $\pm 10$ | -                                                                                   | -        | -  | WK7-3              |
|               | 4 | 5    | -   | -         | -                                                                           | -        | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | -        | -  | Woltomierz D-566/8 |
|               | 6 | masa | 1   | $\pm 0,1$ | 250                                                                         | $\pm 2$  | -                                                                                   | -        | -  | WK7-3              |
|               | 7 | masa | 28  | $\pm 2,8$ | -14                                                                         | $\pm 2$  | -                                                                                   | -        | -  | WK7-3              |

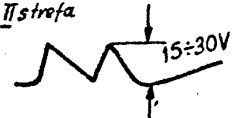
| 1             | 2 | 3    | 4    | 5          | 6                                                                                                                   | 7       | 8                                                                                   | 9     | 10 | 11                    |
|---------------|---|------|------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-----------------------|
|               | 8 | masa | 0,15 | $\pm 0,01$ | 0                                                                                                                   | 0       |  | 40÷60 | -  | WK7-3, S1-3           |
|               | 9 | masa | 0    | 0          | 0                                                                                                                   | 0       | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
| V21<br>6N1P-W | 1 | masa | 0    | 0          | 250                                                                                                                 | $\pm 2$ | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
|               | 2 | masa | 900  | $\pm 90$   | $\leftarrow 105 \div$<br>$-120$<br>dla II<br>stre-<br>fy;<br>$-195 \div$<br>$-205$<br>dla I<br>i III<br>stre-<br>fy | -       | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
|               | 3 | masa | 10   | $\pm 1$    | 0                                                                                                                   | 0       | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
|               | 4 | 5    | -    | -          | -                                                                                                                   | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | -     | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|               | 6 | masa | 0    | 0          | 250                                                                                                                 | $\pm 2$ | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |

| 1             | 2 | 3    | 4   | 5         | 6                                                                                            | 7       | 8                                                                                  | 9     | 10 | 11                    |
|---------------|---|------|-----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-----------------------|
| V22<br>6N1P-W | 7 | masa | 900 | $\pm 90$  | -105÷-120<br>dla II<br>strefy;<br>-195÷-205<br>dla I i<br>III stre-<br>fy                    | -       | -                                                                                  | -     | -  | WK7-3                 |
|               | 8 | masa | 10  | $\pm 1$   | 0                                                                                            | 0       | -                                                                                  | -     | -  | WK7-3                 |
|               | 9 | masa | 0   | 0         | 0                                                                                            | 0       | -                                                                                  | -     | -  | WK7-3                 |
|               | 1 | masa | 0   | 0         | 250                                                                                          | $\pm 2$ | -                                                                                  | -     | -  | WK7-3                 |
|               | 2 | masa | 900 | $\pm 100$ | +10÷15 V<br>dla I<br>strefy;<br>-40÷-55<br>dla II<br>strefy;<br>-65÷-75<br>dla III<br>strefy | -       |  | 45÷65 | -  | WK7-3, S1-3           |
|               | 3 | masa | 10  | $\pm 1$   | 0                                                                                            | 0       |                                                                                    | -     | -  | WK7-3                 |
|               | 4 | 5    | -   | -         | -                                                                                            | -       |                                                                                    | -     | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|               | 6 | masa | 0   | 0         | 250                                                                                          | $\pm 2$ | -                                                                                  | -     | -  | WK7-33                |
|               |   |      |     |           |                                                                                              |         | ~ 6,3 V 400 Hz                                                                     | -     | -  |                       |

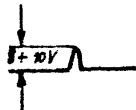
| 1             | 2 | 3    | 4                | 5         | 6                                                                                           | 7       | 8                                                                                   | 9       | 10 | 11          |
|---------------|---|------|------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|-------------|
| V23<br>6N1P-W | 7 | masa | 900              | $\pm 100$ | +10;+15<br>dla III<br>strefy;<br>-40;-55<br>dla II<br>strefy;<br>-65;-75<br>dla I<br>strefy | -       |   | 45;65   | -  | WK7-3, S1-3 |
|               | 8 | masa | 10               | $\pm 1$   | 0                                                                                           | 0       | -                                                                                   | -       | -  | WK7-3       |
|               | 9 | masa | 0                | 0         | 0                                                                                           | 0       | -                                                                                   | -       | -  | WK7-3       |
|               | 1 | masa | 900              | $\pm 90$  | +10;+15<br>dla I<br>strefy;<br>-40;-55<br>dla II<br>strefy;<br>-65;-75<br>dla III<br>strefy | -       | -                                                                                   | -       | -  | WK7-3       |
|               | 2 | masa | 920              | $\pm 92$  | -250                                                                                        | $\pm 2$ |                                                                                     | 120;150 | -  | WK7-3, S1-3 |
|               | 3 | masa | 150 <sup>x</sup> | -         | -250                                                                                        | -       |  | -       | -  | WK7-3       |

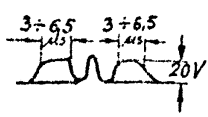
| 1             | 2 | 3    | 4   | 5    | 6                                                                                            | 7  | 8                                                                                   | 9       | 10 | 11                    |
|---------------|---|------|-----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|-----------------------|
|               | 4 | 5    | -   | -    | -                                                                                            | -  | ~ 6,3 V 400 Hz                                                                      | -       | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|               | 6 | masa | 900 | ±100 | -65;-75<br>dla I<br>strefy;<br>-40;-55<br>dla II<br>strefy;<br>+10;+15<br>dla III<br>strefy; | -  | -                                                                                   | -       | -  | WK7-3                 |
|               | 7 | masa | 920 | ±90  | -250                                                                                         | ±2 |  | 120;150 | -  | WK7-3, S1-3           |
|               | 8 | masa | -   | -    | -250                                                                                         | -  |                                                                                     | -       | -  | WK7-3                 |
|               | 9 | masa | 0   | 0    | 0                                                                                            | 0  |                                                                                     | -       | -  | WK7-3                 |
| V24<br>6N2P-W | 1 | masa | 350 | ±35  | -60;-80<br>dla I<br>strefy;<br>-40;-60<br>dla II<br>strefy;<br>0 dla                         | -  | -                                                                                   | -       | -  | WK7-3                 |

| 1             | 2 | 3    | 4    | 5         | 6                                                                                  | 7        | 8                                    | 9 | 10 | 11                    |
|---------------|---|------|------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|---|----|-----------------------|
|               | 2 | masa | 1530 | $\pm 153$ | -145                                                                               | $\pm 14$ | -                                    | - | -  | WK7-3                 |
|               | 3 | masa | 0    | 0         | 0                                                                                  | 0        | $\sim 115 \text{ V } 400 \text{ Hz}$ | - | -  | WK7-3                 |
|               | 4 | 5    | -    | -         | -                                                                                  | -        | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$ | - | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|               | 6 | masa | 350  | $\pm 35$  | 0 dla I<br>strefy;<br>-40;-60<br>dla II<br>strefy;<br>-60;-80<br>dla III<br>strefy | -        | -                                    | - | -  | WK7-3                 |
|               | 7 | masa | 1530 | $\pm 153$ | -145                                                                               | $\pm 14$ | -                                    | - | -  | WK7-3                 |
|               | 8 | masa | -    | -         | -                                                                                  | -        | $\sim 115 \text{ V } 400 \text{ Hz}$ | - | -  | WK7-3                 |
|               | 9 | masa | 0    | 0         | 0                                                                                  | 0        | -                                    | - | -  | WK7-3                 |
| V25<br>6N1P-W | 1 | masa | 65*  | -         | -180;-200;<br>250 w wa-<br>runkach<br>"ZAPYTA-<br>NIA"                             | -        | -                                    | - | -  | WK7-3                 |

| 1      | 2 | 3    | 4                  | 5         | 6                                                       | 7       | 8                                                                                   | 9     | 10 | 11                    |
|--------|---|------|--------------------|-----------|---------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-----------------------|
|        | 2 | masa | 155                | $\pm 15$  | -7,5÷-8,5;<br>-250 w wa-<br>runkach<br>"ZAPYTA-<br>NIA" | -       | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
|        | 3 | masa | 0                  | 0         | 0                                                       | 0       | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
|        | 4 | 5    | -                  | -         | -                                                       | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | -     | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|        | 6 | masa | 36                 | $\pm 3,6$ | 80÷95                                                   | -       |  | 15÷30 | -  | WK7-3, S1-3           |
|        | 7 | masa | 470                | $\pm 47$  | -0,5                                                    | -       |                                                                                     | -     | -  | WK7-3                 |
|        | 8 | masa | 0                  | 0         | 0                                                       | 0       |                                                                                     | -     | -  | WK7-3                 |
|        | 9 | masa | 0                  | 0         | 0                                                       | 0       |                                                                                     | -     | -  | WK7-3                 |
| V26    | 1 | masa | 14,3 <sup>36</sup> | -         | $\pm 250$                                               | $\pm 2$ | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
| 6N1P-W | 2 | masa | 100                | $\pm 10$  | -22÷-27                                                 | -       | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |
|        | 3 | masa | 0                  | 0         | 0                                                       | 0       | -                                                                                   | -     | -  | WK7-3                 |



| 1             | 2 | 3    | 4    | 5         | 6              | 7       | 8                                                                                   | 9           | 10 | 11                    |
|---------------|---|------|------|-----------|----------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|-----------------------|
|               | 4 | 5    | -    | -         | -              | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | -           | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |
|               | 6 | masa | 2    | $\pm 0,2$ | 250            | $\pm 2$ | -                                                                                   | -           | -  | WK7-3                 |
|               | 7 | masa | 2    | $\pm 0,2$ | $-6 \div -9$   | 0       |  | -           | -  | WK7-3                 |
|               | 8 | masa | 0    | 0         | 0              | 0       | -                                                                                   | -           | -  | WK7-3                 |
|               | 9 | masa | 0    | 0         | 0              | 0       | -                                                                                   | -           | -  | WK7-3                 |
| V27<br>6N1P-W | 1 | masa | 11,5 | $\pm 1,1$ | $140 \div 165$ | -       | -                                                                                   | -           | -  | WK7-3                 |
|               | 2 | masa | 470  | $\pm 47$  | $0 \div 0,9$   | -       |  | $8 \div 10$ | -  | WK7-3                 |
|               | 3 | masa | 470  | $\pm 47$  | $3 \div 8$     | -       | -                                                                                   | -           | -  | WK7-3                 |
|               | 4 | 5    | -    | -         | -              | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | -           | -  | Woltomierz<br>D-566/8 |

| 1 | 2 | 3    | 4    | 5         | 6              | 7        | 8                                                                                   | 9          | 10 | 11          |
|---|---|------|------|-----------|----------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|-------------|
|   | 6 | masa | 12,2 | $\pm 1,2$ | 125 $\div$ 135 | $\pm 13$ |  | 20 $\pm$ 5 | -  | WK7-3, S1-3 |
|   | 7 | masa | 470  | $\pm 47$  | 0              | 0        | -                                                                                   | -          | -  | WK7-3       |
|   | 8 | masa | 0    | 0         | 0              | 0        | -                                                                                   | -          | -  | WK7-3       |
|   | 9 | masa | 0    | 0         | 0              | 0        | -                                                                                   | -          | -  | WK7-3       |

U w a g i : 1. Przed przystąpieniem do pomiaru oporności hłoku należy:

- a/ wyjąć z bloku lampy;
- b/ odłączyć wszystkie kable połączeniowe;
- c/ ustawić suwaki potencjometrów o środkowym położeniu;
- d/ wtyki 8,18 złącza Sz6 podłączyć do masy.

2. Przy pomiarze warunków pracy lamp V17, V18, V20 $\div$ V25 przełączniki "ZAPYTANIE" i "STREFY" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu, zgodnym ze wskazówkami podanymi dla każdej lampy.

## 6. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-37TK

### 6.1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

#### 6.1.1. Wykaz literatury technicznej

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-37TK należy zapoznać się z następującą dokumentacją techniczną:

- a/ warunkami technicznymi bloku CD-37TK;
- b/ schematem ideowym bloku CD-37TK;
- c/ schematem montażowym bloku CD-37TK;
- d/ instrukcją strojenia i regulacji bloku CD-37TK opisaną w niniejszym rozdziale;
- e/ instrukcjami eksploatacji aparatury kontrolno-pomiarowej, używanej do strojenia i regulacji bloku CD-37TK /tabela 6.1/.

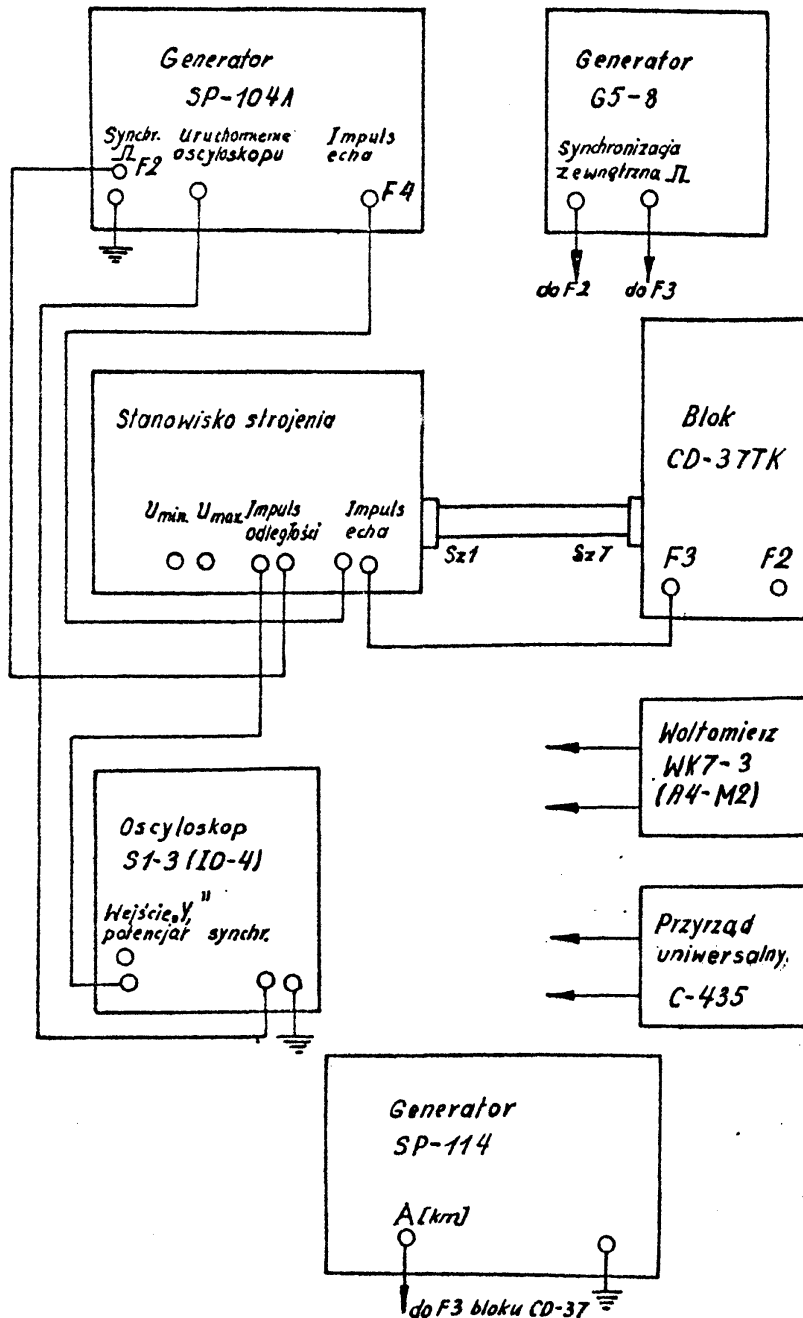
#### 6.1.2. Przygotowanie miejsca pracy

Do strojenia i regulacji bloku CD-37TK należy przygotować stanowisko pracy wyposażone w urządzenia i aparaturę kontrolno-pomiarową podaną w tabeli 6.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-37TK jest przedstawiony na rys. 6.1.

Wszystkie przyrządy pomiarowe używane podczas strojenia i regulacji bloku CD-37TK powinny być zalegalizowane i zaplombowane. Można stosować inne przyrządy pomiarowe, jeżeli zapewniają one wymaganą dokładność pomiaru.

Tabela 6.1

| Lp | Nazwa aparatury                    | Typ aparatury | Klasa dokł. | Uwagi |
|----|------------------------------------|---------------|-------------|-------|
| 1  | Stanowisko strojenia bloku CD-37TK | -             | -           |       |
| 2  | Generator impulsowy                | SP-104A       | -           |       |
| 3  | Oscylograf                         | S1-3          | -           |       |
| 4  | Przyrząd kombinowany               | C-435         | -           |       |
| 5  | Woltomierz lampowy                 | WK7-3         | -           |       |
| 6  | Sekundomierz                       | SM-60         | -           |       |
| 7  | Autotransformator                  | RNO-250-2,0   | -           |       |
| 8  | Woltomierz                         | M-106         | 0,5         |       |
| 9  | Woltomierz prądu zmiennego         | D-566/8       | 0,5         |       |
| 10 | Generator impulsowy                | G5-8          | -           |       |
| 11 | Generator impulsowy                | SP-114        | -           |       |



Rys. 6.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-37TK

## 6.2. PRZEGLĄD STANU ZEWNĘTRZNEGO I WSTĘPNE SPRAWDZENIE BLOKU CD-37TK

### 6.2.1. Sprawdzenie jakości złożenia i montażu bloku

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku należy upewnić się, czy blok został złożony właściwie, i czy jego montaż elektryczny wykonano prawidłowo.

Podczas wykonywania tych czynności należy sprawdzić:

1. Czy w bloku nie znajdują się wióry metalowe, drobne opiłki ołowiane, zbędne przewody elektryczne itp.
2. Pewność zamocowania podzespołów i elementów.
3. Czy w montażu elektrycznym nie ma zwarc między przewodami.
4. Jakość lutowania przewodów i elementów.

### 6.2.2. Sprawdzenie oporności

Przed włączeniem bloku do sieci należy sprawdzić wartości wszystkich oporności w bloku, czy nie występują zwarcia i czy są one zgodne z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku CD-37TK /podrozdział 6.5/.

Jeżeli wyniki pomiarów nie odpowiadają wartościom podanym w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku, to korzystając ze schematu ideowego bloku CD-37TK należy wyjaśnić przyczyny tej niezgodności i usunąć wykryte niesprawności.

## 6.3. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-37TK

1. Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-37TK należy włączyć zasilanie stanowiska strojenia i za pomocą umieszczonych na nim elementów regulacji ustawić znamionowe wartości napięć: +250 V, -250 V, 115 V 380÷900 Hz.

Wszystkie napięcia można podawać do bloku jednocześnie lub w następującej kolejności: włączyć napięcie zmienne 115 V 380÷900 Hz, następnie napięcie ujemne -250 V i napięcie dodatnie +250 V.

2. Elementy sterowania umieszczone na przedniej płycie stanowiska strojenia ustawić:

- a/ przełączniki: "115 V - 380÷900 Hz", "+27 V", "+250 V", "-250 V", "AUTOMAT PRZECHWYCENIA", "POSZUKIWANIE", "BRAMKA" i "ECHO IMPULS" w położeniu "WŁĄCZ.";
- b/ przełącznik "SELEKCJA" w położeniu "+" i "WŁĄCZ.";
- c/ przełącznik "SYGNAŁ MASY" w położeniu "WYŁ.", przełącznik "WYJŚCIE" w położeniu  $H \geq 14$ , a przełącznik "RODZAJ UZBROJENIA" w położeniu "5";
- d/ przełącznik "OCHRONA PRZED ODBICIEM OD ZIEMI" w położeniu "WYŁ.";
- e/ suwaki potencjometrów "PRĘDKOŚĆ" i "WYSOKOŚĆ" ustawić w skrajnym prawym położeniu.

U w a g a. Jeżeli wykorzystuje się przełącznik "SELEKCJA" i "WYJŚCIE", wtedy należy ustawić je odpowiednio w położeniu "WYŁ.TK" i " $H < 14$  km TK".

3. Przełącznik "PRĘDKOŚĆ" na generatorze impulsów SP-104A ustawić w położeniu "ODWRÓT", a przełącznik "OPÓŹNIENIE" w położeniu "RĘCZNE".

Opóźnienie na podziałce generatora ustawić równe  $40 \pm 50 \mu s$ . Strojenie i regulację bloku CD-37TK należy przeprowadzać według niżej podanej kolejności. Przed przystąpieniem do strojenia każdego stopnia bloku zaleca się sprawdzenie jego warunków pracy zgodnie z kartą kalibracyjną oporności, napięć impulsów /podrozdział 6.5/.

### 6.3.1. Sprawdzanie pracy fantastronu

Pracę fantastronu należy sprawdzać oscylografem S1-3, pracującym w warunkach wyczekujących i woltomierzem lampowym WK7-3. Za pomocą woltomierza lampowego należy sprawdzić zgodność napięć stałych z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 6.5/, natomiast oscylografem zgodność napięć impulsowych na elektrodach lampy V1 /6Ż2P-W/. Oscylograf należy uruchamiać przednim zboczem impulsu podawanego z gniazdka "URUCHOMIENIE OSCYLOGRAFU" generatora SP-104A.

W celu uruchomienia bloku CD-37TK połączyć zacisk "IMPULS SYNCHRONIZACJI" stanowiska strojenia ze złączem "SYNCHRONIZACJA Ł" generatora SP-104A i potencjometrem "AMPLITUDA SYNCHRONIZACJI", umieszczonym na generatorze SP-104A, ustawić amplitudę impulsu synchronizacji równą  $50 \pm 10$  V.

Czas trwania impulsu fantastronu zmierzonego na elektrodzie 1 lampy V1 powinien wynosić  $90 \pm 10 \mu s$ . Czas trwania impulsu fantastronu zmienia się podczas zmiany napięcia odległości.

### 6.3.2. Sprawdzanie pracy stopnia porównania i wzmacniacza

Dla sprawdzenia pracy stopnia porównania należy oscylografem S1-3 sprawdzić, czy na katodzie lewej połówki lampy V3 /6H2P-W/ występuje liniowo-malejące napięcie fantastronu, podawane z oporników R14, R15 i katody lampy V2 /6N1P-W/, natomiast na anodzie lampy V3 - liniowo-malejące napięcia fantastronu podawane z obciążenia wtórnika katodowego zmontowanego na lampie V12 /6N1P-W/. Przy właściwej pracy stopnia porównania i wzmacniacza, w obwodzie anodowym wzmacniacza powinien występować impuls dodatni o amplitudzie około 50 V. Impuls ten w warunkach poszukiwania i automatycznego śledzenia powinien płynnie przemieszczać się na całym zakresie poszukiwania./automatycznego śledzenia/.

Woltomierzem lampowym sprawdzić zgodność napięć stałych na elektrodach lampy V2 /6N1P-W/ z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 6.5/.

### 6.3.3. Sprawdzanie pracy generatora samodzielnego bramki odległości i triody uruchamiającej

Pracę generatora samodzielnego bramki odległości i triody uruchamiającej należy sprawdzić za pomocą woltomierza lampowego i oscylografu. Woltomierzem lampowym sprawdzić zgodność napięć stałych na elektrodach lamp V4 /6N1P-W/ i V5 /6N1P-W/ z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów bloku. Następnie oscylografem sprawdzić synchroniczność uruchamiania generatora samodzielnego bramki w stosunku do impulsu synchronizacji fantastronu. Podczas tego pomiaru oscylograf należy uruchamiać impulsami podawanymi z gniazdka "URUCHOMIENIE OSCYLOGRAFU" generatora SP-104A, a na "WEJŚCIE Y" oscylografu doprowadzić impuls z generatora samodzielnego. Częstotliwość powtarzania impulsów generatora samodzielnego powinna być równa częstotliwości powtarzania impulsów synchronizacji bloku odległości. Po zakończeniu pomiaru sprawdzić za pomocą oscylografu zgodność parametrów napięć impulsowych z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 6.5/. W trakcie tego sprawdzania oscylograf należy uruchamiać przednim zboczem impulsu generatora samodzielnego bramki. Wymagany czas trwania impulsu bramkowego  $3 \pm 0,5 \mu s$  ustawia się przez dobór pojemności kondensatorów C10 i C11. Czas trwania impulsu bramkowego mierzy się w złączu F2 bloku CD-37TK, przy obciążeniu  $R_{obc} = 1 k\Omega$ .

#### 6.3.4. Sprawdzanie pracy generatora samodzielnego impulsów odległości i triody uruchamiającej

Pracę generatora samodzielnego impulsów odległości i triody uruchamiającej sprawdza się w taki sam sposób jak generatora samodzielnego bramki /obciążenie równe  $1\text{ k}\Omega$  należy odłączyć/. Wartości napięć stałych i napięć impulsowych na elektrodach drugiej połówki lampy V4 /6N1P-W/ i lampy V6 /6N1P-W/ powinny odpowiadać danym w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 6.5/. Podczas pomiaru napięć impulsowych oscylograf należy uruchamiać impulsem brankowym podawanym na jego zacisk "WEJŚCIE SYNCHRONIZACJI". Częstotliwość powtarzania impulsów odległości powinna być równa częstotliwości powtarzania impulsu bramkowego.

#### 6.3.5. Sprawdzenie stopni zbieżności i wzmacniacza dyskryminatora układu śledzącego

Stopnie zbieżności i wzmacniacz nie wymagają strojenia i regulacji. Należy natomiast sprawdzić zgodność napięć stałych i napięć impulsowych na elektrodach lamp V7, V8 /6Z2P-W/ i  $\frac{1}{2}$ -V14 /6N1P-W/ z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku CD-37TK.

Do siatek sterujących lamp należy doprowadzać z generatora SP-104A dodatnie impulsy-echa o amplitudzie  $22\pm 2\text{ V}$ . Pierwszy /nie opóźniony w linii opóźniającej/ impuls odległości powinien być podawany na siatkę pentodową i ekranową 1 stopnia zbieżności; drugi impuls odległości opóźniony o  $0,8\text{ }\mu\text{s}$  powinien być podawany na siatkę pentodową i ekranową 2 stopnia zbieżności.

W momencie pokrycia się w czasie impulsu-echa z impulsami odległości, na anodach lamp powinny pojawiać się ujemne impulsy pokrycia.

#### 6.3.6. Sprawdzanie detektora dyskryminatora układu śledzącego

Detektor dyskryminatora nie wymaga strojenia. Wartość napięć stałych na elektrodach lampy V9 /6H2P-W/ powinna odpowiadać danym zawartym w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 6.5/. Impulsy pokrycia z pierwszego stopnia zbieżności powinny być podawane na katodę lewej połówki lampy detektora V9 /6H2P-W/, natomiast impulsy pokrycia ze wzmacniacza drugiego stopnia zbieżności powinny być podawane na anodę prawej połówki lampy detektora V9 /6H2P-W/.

W warunkach poszukiwania wartość napięcia stałego na anodzie lewej połówki lampy detektora w przybliżeniu powinna być równa  $+12\text{ V}$ . Napięcie poszukiwania /równe  $12\text{ V}$ / podaje się na wejście detektora z dzielnika napięcia R174, R175, R177 przez styki 3,10 przełącznika Pk-1 i opornik R113.

#### 6.3.7. Sprawdzanie pracy wtórnika katodowego dyskryminatora /połówka lampy V17/

Pracę wtórnika katodowego sprawdza się za pomocą woltomierza lampowego, którym sprawdza się zgodność napięć stałych na elektrodach lampy V17 z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów bloku. W warunkach poszukiwania napięcie na siatce /7 elektrody/ lampy V17 /6N1P-W/ powinno wynosić  $+12\pm 13\text{ V}$ . W momencie przechwycenia napięcie to powinno gwałtownie zmaleć w przybliżeniu do zera. Ustawić na podziałce "OPÓŹNIENIE" opóźnienie impulsu-echa równe około  $75\text{--}80\text{ }\mu\text{s}$ , przechwycić cel i potencjometrem R110, umieszczonym na płycie czołowej, ustawić w gniazdku kontrolnym G4 /również umieszczonym na płycie czołowej bloku/ napięcie równe  $0\pm 0,3\text{ V}$ . Wartość wymienionego napięcia należy kontrolować woltomierzem lampowym.



### 6.3.8. Sprawdzanie pracy stopnia sterującego /lampa V13/

Sprawdzenie stopnia sterującego należy rozpocząć od sprawdzenia jego pracy w warunkach poszukiwania. Przełącznik "ECHO-IMPULS", umieszczony na płycie czołowej stanowiska strojenia, należy ustawić w położeniu "WYŁ.". W warunkach poszukiwania napięcie na wejściu stopnia sterującego powinno w przybliżeniu wynosić  $+10\text{ V}$ . Napięcie to mierzy się w punkcie R108+R109 woltomierzem lampowym. Przy takim napięciu na wejściu stopnia sterującego, stopień ten pracuje w warunkach generacji napięcia piłowego i spełnia funkcję generatora tranzystronowego. Okres drgań generatora tranzystronowego wynosi  $1,5 \pm 0,2\text{ s}$  i jest zależny od wartości napięcia, podawanego na jego wejście z obciążenia katodowego lampy V17-6N1P-W /punkt R108, R109/. Jeżeli okres drgań generatora tranzystronowego nie będzie równy  $1,5 \pm 0,2\text{ s}$  należy przez dobór oporności opornika R66 ustawić okres drgań generatora równy  $1,5 \pm 0,2\text{ s}$ .

Podczas sprawdzania okresu drgań generatora tranzystronowego, należy wyjąć z podstawki lampę V9 /6H2P-W/. Okres drgań generatora mierzy się za pomocą sekundomierza i oscylografu pracującego w warunkach wyczekujących. Oscylograf powinien być uruchamiany impulsami podawanymi z gniazdka "URUCHOMIENIE OSCYLOGRAFU" przyrządu SP-104A.

Na wejście oscylografu podaje się z zacisku "IMPULS ODLEGŁOŚCI" stanowiska strojenia impuls odległości. Na ekranie oscylografu powinno być widoczne płynne przemieszczanie się impulsu od minimalnej odległości zakresu poszukiwania  $8 \pm 2\text{ }\mu\text{s}$  do maksymalnej odległości zakresu poszukiwania  $90 \pm 10\text{ }\mu\text{s}$ .

Minimalną odległość poszukiwania równą  $8 \pm 2\text{ }\mu\text{s}$  ustawia się potencjometrem R16 "ZAKRES MINIMALNY", umieszczonym na płycie czołowej bloku CD-37TK.

Sekundomierzem mierzy się czas dziesięciu okresów przemieszczania się impulsu odległości, a następnie określa się czas jednego okresu przemieszczania się impulsu odległości, to jest czas jednego okresu poszukiwania.

W celu sprawdzenia pracy stopnia sterującego w warunkach całkowania, należy wstawić do bloku lampę V9 /6H2P-W/. Podać na wejście stopnia sterującego impuls echo /przełącznik "ECHO-IMPULS" ustawić w położeniu "WŁ."/ opóźniony o  $25 \pm 8\text{ }\mu\text{s}$  w stosunku do impulsu synchronizacji bloku odległości. Po podaniu na wejście impulsu-echa, powinno nastąpić jego przechwycenie przez układ śledzący, tzn. blok CD-37TK powinien zostać przełączony w warunki śledzenia impulsu-echa. Napięcie na wejściu stopnia sterującego w przybliżeniu powinno wynosić  $-4\text{ V}$  /mierzone w punkcie R108-R109/. W celu sprawdzenia zgodności napięć stałych na elektrodach lamp V12 /6N1P-W/ w prawej połówce lampy V12 /6N1P-W/ z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów /podrozdział 6.5/, należy przechwycić impuls-echo na odległości  $40\text{ }\mu\text{s}$  w stosunku do impulsu synchronizacji bloku odległości, ponieważ dla tej odległości była wykonywana karta kalibracyjna oporności, napięć impulsów lamp V13 i V12 /6N1P-W/.

### 6.3.9. Strojenie i sprawdzanie napięć odległości

Napięcie odległości mierzy się na zacisku "NAPIĘCIE ODLEGŁOŚCI" stanowiska strojenia, a jest one podawane z wtyku 9 złącza Sz7 bloku odległości. Wartość napięcia odległości zmieniająca się w zależności od wartości opóźnienia im. echa powinna odpowiadać danym zawartym w tabeli 6.2.

Tabela 6.2

| Wartość opóźnienia impulsu-echa w stosunku do impulsu synchronizacji | Wymagana wartość napięcia odległości / V / | Dopuszczalna odchyłka                    |                                |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                      |                                            | dla normalnych warunków zewnętrznych /V/ | dla warunków klimatycznych /%/ |
| 10±0,3 μs<br>/1500±50 m/                                             | 134,5                                      | ±1,5                                     | ±10                            |
| 20±0,3 μs<br>/3000±50 m/                                             | 119,2                                      | ±1,5                                     | ±10                            |
| 60±1,5 μs<br>/9000±250 m/                                            | 58                                         | ±1,5                                     | ±10                            |

U w a g a. Wartość opóźnienia impulsu-echa w stosunku do impulsu synchronizacji mierzy się według znaczników kalibracyjnych oscylografu.

Do "WEJŚCIA Y" oscylografu doprowadzić impuls-echo z gniazdka "ECHO Л I" generatora SP-104A. Przełącznik "OPÓŹNIENIE" na generatorze SP-104A ustawić w położeniu "RĘCZNE" i impuls-echo podać na złącze F3 bloku CD-37TK. Przechwycić impuls-echo na odległości 1500±50 m. Po przechwyceniu przez blok impulsu-echa zmierzyć przyrządem M-106 napięcie odległości. Potencjometrem R2 "POZIOM POCZĄTKOWY" ustawić napięcie odległości równe 134,5 V.

Przechwycić impuls-echo na odległości 9000±250 m i potencjometrem R4 "NACHYLENIE" ustawić napięcie odległości równe 58 V. W ten sam sposób sprawdzić napięcie odległości na odległości 3000±50 m.

Okres poszukiwania w przypadku występowania ciągłych zakłóceń podawanych z generatora G5-8 należy wyregulować przez dobór oporności opornika R59. Okres poszukiwania powinien wynosić 2,0±0,5 s.

#### 6.3.10. Sprawdzanie pracy elektronowo-mechanicznego przekaźnika komutacji stałej czasowej integratora

Pracę elektronowo-mechanicznego przekaźnika komutacji stałej czasowej integratora należy sprawdzić woltomierzem lampowym Wk7-3 w dwóch warunkach pracy bloku odległości.

W warunkach poszukiwania przez blok impulsu-echa prawa połówka lampy V11 /6N1P-W/ powinna być odblokowana. Napięcia na jej elektrodach powinny odpowiadać wartościom podanym w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku dla przypadku pracy bloku w warunkach poszukiwania. Przekaźnik Pk6 powinien znajdować się pod napięciem.

W warunkach automatycznego śledzenia przez blok odległości impulsu-echa, prawa połówka lampy V11 /6N1P-W/ jest zablokowana napięciem -13÷-15 V. Przekaźnik Pk6 nie działa. Napięcie na anodzie lampy wynosi +250 V.

Jeżeli wartość napięcia na siatce lampy  $\frac{1}{2}$ -V11 nie jest zgodna z wartością podaną w karcie kalibracyjnej operacji, napięć i impulsów bloku /podrozdział 6.5/, należy sprawdzić oporniki R63, R64 i R65.

#### 6.3.11. Sprawdzanie pracy stopni zbieżności dyskryminatora automatu przechwycenia

Sprawdzanie pracy stopni zbieżności dyskryminatora automatu przechwycenia niczym nie różni się od sprawdzania stopni zbieżności dyskryminatora układu śledzącego. Impuls odległości podawany na siatkę ekranową i pentodową pierwszego stopnia zbieżności jest opóźniony na liniach opóźniających Lo-3, Lo-4 o  $1,2 \mu s$ , natomiast impuls odległości podawany na siatkę ekranową i pentodową drugiego stopnia zbieżności jest opóźniony na linii opóźniającej Lo-3 o  $0,4 \mu s$ . Dlatego przy pracy układu śledzącego w warunkach automatycznego śledzenia impulsu-echa, impulsy odległości w pełni zapewniają pokrycie się w czasie z impulsem echa.

Na siatki sterujące lamp stopni zbieżności podaje się impuls-echo. W momencie pokrycia się w czasie impulsu-echa z impulsem odległości na drugim stopniu zbieżności /w warunkach automatycznego śledzenia/, na anodzie lampy V15 /6Ż2P-W/ powinien wystąpić ujemny impuls pokrycia.

Na anodzie lampy V14 /6Ż2P/ w warunkach automatycznego śledzenia ujemny impuls pokrycia nie będzie występował. W podrozdziale 6.5 są podane wartości napięć stałych i napięć impulsowych podczas pracy bloku odległości w warunkach automatycznego śledzenia.

#### 6.3.12. Sprawdzanie pracy detektora dyskryminatora automatu przechwycenia

Pracę detektora dyskryminatora automatu przechwycenia sprawdza się w sposób analogiczny jak detektora układu śledzącego. Do katody lewej połówki lampy V16 /6H2P-W/ podaje się impuls pokrycia z drugiego stopnia zbieżności, natomiast do katody prawej połówki lampy V16 podaje się impuls pokrycia z pierwszego stopnia zbieżności. Podczas pracy bloku w warunkach poszukiwania na wejście wzmacniacza podaje się z detektora dyskryminatora napięcie równe zeru, natomiast podczas pracy bloku w warunkach automatycznego śledzenia detektor dyskryminatora wytwarza napięcie ujemne równe  $-15 \div -40$  V.

#### 6.3.13. Sprawdzanie pracy wzmacniacza automatu przechwycenia i lampy elektronowo-mechanicznego przekaźnika

Pracę wzmacniacza automatu przechwycenia i lampy elektronowo-mechanicznego przekaźnika należy sprawdzić woltomierzem lampowym. Woltomierzem lampowym sprawdza się zgodność napięć stałych lewej połówki lampy V17 /6N1P-W/ z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 6.5/.

W warunkach poszukiwania napięcie na siatce lampy powinno wynosić zero, a w punkcie R103, R104 -  $50 \pm 20$  V. Natomiast w warunkach automatycznego śledzenia napięcie na siatce powinno wynosić  $-15 \div -40$  V, a w punkcie R103, R104 -  $50 \pm 20$  V.

Jeżeli napięcie w wymienionych punktach nie będzie zgodne z wymaganiami, należy sprawdzić oporności oporników R103, R104, R107 i R58. Napięcie na siatce lampy V10 /6N1P-W/ powinno odpowiadać napięciu w punkcie R103, R104. W warunkach poszukiwania przekaźniki Pk1, Pk2 nie powinny pracować, natomiast w warunkach automatycznego śledzenia przez ich uzwojenia powinien przepływać prąd.

W warunkach przechwycenia i automatycznego śledzenia powinna się zapalać lampka sygnalizacyjna "AUTOMAT PRZECHWYCENIA".

6.3.14. Sprawdzanie pracy selektora prędkości, stopnia przesunięcia poszukiwania i stopnia blokowania automatu przechwycenia

Selektor prędkości, stopień przesunięcia poszukiwania i stopień blokowania automatu przechwycenia sprawdza się woltomierzem lampowym. Woltomierzem lampowym sprawdza się zgodność napięć stałych na elektrodach lamp V18 /6N2P-W/ i V19 /6N1P-W/ z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 6.5/. Pracę wymienionych stopni należy sprawdzić w dwóch warunkach pracy selektora prędkości: w warunkach automatycznego śledzenia impulsu echa i warunkach selekcji według prędkości impulsu-echa.

W celu sprawdzenia pracy stopni w warunkach automatycznego śledzenia impulsu-echa, należy potencjometrem "PRĘDKOŚĆ", umieszczonym na płycie czołowej stanowiska strojenia, ustawić napięcie na zaciskach "PRĘDKOŚĆ" równe 20 V. Pomiar powyższy należy wykonywać tylko przyrządem M106 klasy 0,5. Ze złącza stanowiska "WYJŚCIE IMPULSU-ECHA" podać impuls echa na złącze F3 bloku CD-37TK. Dokonać przechwycenia przez blok odległości impulsu-echa przy prędkości jego przemieszczania równej zero i opóźnieniu  $40 \pm 50 \mu s$ . Woltomierzem lampowym sprawdzić /dla przypadku automatycznego śledzenia impulsu-echa/ zgodność napięć stałych na elektrodach lamp V18 /6N2P-W/, V19 /6N1P-W/ z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 6.5/.

W celu sprawdzenia pracy stopni w warunkach selekcji impulsu-echa według prędkości jego zbliżania do impulsu synchronizacji, należy wyjąć z podstawek lampy V29 /6N1P-W/, V17 /6N1P-W/. Przełącznik "SELEKCJA" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "-", potencjometrem "PRĘDKOŚĆ" ustawić napięcie na zaciskach "PRĘDKOŚĆ" równe -20 V i znowu sprawdzić woltomierzem lampowym /dla przypadku selekcji według prędkości impulsu-echa/ zgodność napięć stałych na elektrodach lamp V18 /6N2P-W/, V19 /6N1P-W/ z kartą kalibracyjną oporności napięć i impulsów bloku. Napięcie na elektrodach lampy V19 sprawdza się również przy wyjętych z podstawek lampach V30, V17 i napięciu na zaciskach "PRĘDKOŚĆ" równym -20 V. W tym celu należy wstawić w podstawkę lampę V29 a wyjąć V30 i sprawdzić warunki pracy lampy V19.

W przypadku niezgodności dowolnego z napięć na elektrodach lamp V18, V19 z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów bloku należy sprawdzić oporność tej grupy oporników, która ma wpływ na wartość napięcia na danej elektrodzie lampy w określonych warunkach pracy selektora prędkości.

6.3.15. Sprawdzanie pracy multiwibratora poszukiwania powrotnego

Przed przystąpieniem do sprawdzenia pracy multiwibratora poszukiwania powrotnego, należy wstawić do podstawek bloku lampy V30, V29, V17 /6N1P-W/.

Multiwibrator poszukiwania powrotnego sprawdza się woltomierzem lampowym WK7-3. Za pomocą tego woltomierza sprawdza się zgodność napięć stałych na elektrodach lampy z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów.

Podczas sprawdzania wartości napięć stałych na elektrodach lamp V29 i V30, napięcie na zaciskach "PRĘDKOŚĆ" stanowiska strojenia powinno wynosić +20 V.

Czas trwania impulsu wytwarzanego przez multiwibrator poszukiwania powrotnego sprawdza się w sposób następujący: Przełącznik "SELEKCJA" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "-". Napięcie na zaciskach "PRĘDKOŚĆ" ustawić równe -20 V. Przełącznik "OPÓŹNIENIE" na generatorze SP-104A ustawić w położeniu "RĘCZNE" i przechwycić impuls-echo na odległości  $25 \pm 27 \mu s$ . W tym przypadku impulsy odległości

będą "odskakiwały" od impulsu-echa. Czas mierzony od początku jednego "odskoku" do początku drugiego "odskoku" na całym zakresie poszukiwania i przechwytywania impulsu-echa powinien być równy czasowi trwania impulsu, wytwarzanego przez multiwibrator poszukiwania powrotnego.

Przez dobór oporności opornika  $R205^x$  /620 k $\Omega$ / należy ustawić czas trwania impulsu multiwibratora równy  $1,4 \pm 0,2$  s.

#### 6.3.16. Sprawdzanie pracy wzmacniacza napięcia poszukiwania

Wzmacniacz napięcia poszukiwania nie wymaga strojenia i regulacji. Podczas sprawdzania pracy wzmacniacza należy upewnić się, czy napięcia stałe na elektrodach lewej połówki lampy V26 /6N1P-W/ są zgodne z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów bloku.

W warunkach poszukiwania impulsu echa, napięcie w punkcie R174, R175 powinno wynosić  $+13 \pm 2$  V. Podczas sprawdzania napięcia poszukiwania powrotnego należy wyjąć z podstawki bloku lampę V29 /6N1P-W/. W tym przypadku napięcie w punkcie R174, R175 powinno wynosić  $-35 \pm 3$  V. Wartość tego napięcia ustawia się przez dobór oporności opornika  $R178^x$  /68 k $\Omega$ /.

#### 6.3.17. Strojenie selektora prędkości

Do sprawdzenia i nastrojeniu oddzielnych stopni kanału selektora prędkości, należy sprawdzić pracę i nastroić selektor prędkości wspólnie z układem śledzenia i automatem przechwycenia. W tym celu przyrządy pomiarowe należy połączyć zgodnie z rys. 6.1.

1. Impuls synchronizacji z gniazdka "SYNCHRONIZACJA 1" generatora SP-104A o amplitudzie  $50 \pm 10$  V podać na zaciski "IMPULS SYNCHRONIZACJI" stanowiska strojenia, a impuls-echo z generatora SP-104A o amplitudzie  $25 \pm 5$  V podać na gniazdko "WEJŚCIE IMPULSU ECHA" stanowiska strojenia.

Napięcie na zaciskach "PRĘDKOŚĆ" stanowiska strojenia ustawić równe +20 V. Przełącznik "IMPULS-ECHO" ustawić w położeniu "WŁĄCZ". Impuls-echo z gniazdka "WYJŚCIE IMPULSU-ECHA" stanowiska strojenia podać do bloku odległości CD-37TK.

2. Dokonać przechwycenia przez blok odległości impulsu-echa przemieszczającego się z prędkością  $3/3$   $\mu$ s na odległości opóźnienia impulsu-echa równego  $80 \pm 100$   $\mu$ s w stosunku do impulsu synchronizacji.

Przez zmianę wartości oporności potencjometru "SELEKCJA", umieszczonego na płycie czołowej bloku odległości, uzyskać stabilne śledzenie impulsu-echa w zakresie automatycznego śledzenia od  $90 \pm 10$   $\mu$ s do  $8 \pm 1$   $\mu$ s.

3. Następnie za pomocą przełącznika "WIELKOŚĆ PRĘDKOŚCI" ustawić na generatorze SP-104A prędkość przemieszczania się impulsu-echa równą  $4/3$   $\mu$ s/s. Obracając suwak potencjometru "SELEKCJA" w kierunku przeciwnym do obrotu wykonanego w punkcie 2 ustawić go w takim położeniu, w którym impulsu-echo przemieszczający się z prędkością  $4/3$   $\mu$ s/s podlega pewnej selekcji na całym zakresie poszukiwania i przechwytywania.

Zapamiętując według podziałki potencjometru "SELEKCJA" granice /przedziały/ przełączania selektora z warunków selekcji w warunki automatycznego śledzenia /przy  $V=3/3$   $\mu$ s/s/ i z warunków automatycznego śledzenia w warunki selekcji /przy  $V=4/3$   $\mu$ s/s/, ustawić suwak potencjometru w położeniu środkowym. Sprawdzić napięcie w gniazdku kontrolnym G4 bloku odległości, które przy nieruchomym impulsie-echu powinno być równe zero. W ten sposób ustawia się minimalną wartość automatycznego śledzenia i nieśledzenia według prędkości przemieszczającego się impulsu-echa.



Selekcja według prędkości wyraża się w "odskokach" impulsu odległości od impulsu-echa w kierunku zwiększania odległości na całym zakresie poszukiwania i przechwytywania; przy czym wartość "odskoku" na odległości opóźnienia impulsu echa  $25 \div 27 \mu s$  powinna być równa  $40 \pm 5 \mu s$ , a na odległości opóźnienia  $70 \div 75 \mu s$  - nie większa niż  $24 \mu s$ . Wymaganą wartość "odskoku" ustawia się przez dobór oporności opornika R141 /30 k $\Omega$ /.

Wartość "odskoku" mierzy się za pomocą znaczników kalibracyjnych oscylografu. W tym celu należy impuls-echo ustawić na odległości  $25 \div 27 \mu s$ . Przełącznik "SELEKCJA" ustawić w położeniu "-", a napięcie na zaciskach "PRĘDKOŚĆ" równe -20 V. Według położenia tylnego zbocza impulsu odległości w dwóch skrajnych punktach określić wartość "odskoku". W analogiczny sposób określić wartość "odskoku" na odległości opóźnienia impulsu-echa równej  $70-75 \mu s$ . Okres jednego pełnego "odskoku" w dowolnym punkcie zakresu poszukiwania i przechwytywania powinien wynosić  $1,5 \pm 0,5 s$  i w zasadzie jest określony czasem trwania impulsu multiwibratora poszukiwania powrotnego.

Okres "odskoku" mierzy się sekundomierzem. Początkowo mierzy się czas dziesięciu "odskoków", a następnie oblicza się czas jednego "odskoku".

W celu ustawienia maksymalnych wartości automatycznego śledzenia i nieśledzenia impulsu-echa według prędkości, w zależności od napięcia na zaciskach "PRĘDKOŚĆ", należy przez dobór znamionowej wartości oporności opornika R123<sup>x</sup> ustawić taką jego wartość, przy której impuls-echo jest stabilnie śledzony. Prędkość zbliżania tego impulsu do impulsu synchronizującego powinna wynosić  $7/3 \mu s/s$  /napięcie na zaciskach "PRĘDKOŚĆ" równe +56 V/. Ponadto impuls-echo przemieszczający się z prędkością  $11/3 \mu s/s$  /napięcie na zaciskach "PRĘDKOŚĆ" równe +60 V/ powinien być pewnie selekcjonowany na całym zakresie poszukiwania i przechwytywania. W warunkach automatycznego śledzenia impulsu-echa, mającego prędkość zbliżania do impulsu synchronizacji podlegają automatycznemu śledzeniu, automat przechwylenia powinien zadziałać.

W warunkach selekcji według prędkości impulsu-echa, mającego prędkość zbliżania do impulsu synchronizacji/ niepodlegającą automatycznemu śledzeniu, automat przechwylenia nie powinien zadziałać.

Należy również sprawdzić blok odległości w warunkach automatycznego śledzenia i selekcji bez nadajnika prędkości powietrznej. W tym celu przełącznik "SYGNAŁ MASY" należy ustawić w położeniu "WŁĄCZ". W tych warunkach impuls-echo powinien być stabilnie śledzony przy prędkości zbliżania równej  $6/3 \mu s$  oraz pewnie selekcjonowany przy prędkości zbliżania  $10/3 \mu s$ .

Po zakończeniu pomiarów przełącznik "SYGNAŁ MASY" ustawić w położeniu "WYŁ."

#### 6.3.18. Sprawdzenie i strojenie kanału prędkości

Przed przystąpieniem do strojenia kanału prędkości należy z przetwornicy PT-70G podać napięcie 36 V 400 Hz na zaciski, znajdujące się na płycie czołowej stanowiska strojenia i przechwycić impuls-echo na odległości  $40 \mu s$  w stosunku do impulsu synchronizacji bloku odległości.

Potencjometry "PRĘDKOŚĆ", "D<sub>max</sub>" i "D<sub>min</sub>." znajdujące się na płycie czołowej bloku odległości ustawić w środkowym położeniu. Na płycie czołowej stanowiska strojenia przełącznik "SELEKCJA" ustawić w położeniu "+", przełącznik "WARUNKI" w położeniu "5", potencjometr "WYSOKOŚĆ" w położeniu "MAKSIMUM", a potencjometr "WYSOKOŚĆ" w skrajnym prawym położeniu.

Kanał prędkości należy stroić przy użyciu woltomierza M106, mierząc napięcie  $U_{\max}$  w gniazdku " $U_{\max}$ " stanowiska strojenia i napięcie  $U_{\min}$  w gniazdku G6 /" $D_{\min}$ "/ bloku odległości w następującej kolejności:

1. Przełącznik "OPÓŹNIENIE" na generatorze SP-104A ustawić w położeniu "RĘCZNE" i przechwycić nieruchomy impuls-echo, podając na gniazdko F3 bloku odległości impuls-echo ze stanowiska strojenia. Potencjometrem R149 " $D_{\max}$ " ustawić w gniazdku "NAPIĘCIE  $U_{\max}$ " stanowiska strojenia napięcie maksymalnej odległości  $U_{\max}$  równe  $+45 \pm 1$  V.
2. Przełącznik "WARUNKI" ustawić w położeniu "13". Za pomocą dobranej wartości oporności opornika R151 ustawić napięcie maksymalnej odległości równe  $+55 \pm 1$  V.
3. Suwak potencjometru "WYSOKOŚĆ" ustawić w położeniu "0", a przełącznik "WARUNKI" w położeniu "13" i potencjometrem R153 "WYSOKOŚĆ" ustawić napięcie maksymalnej odległości w gniazdku " $U_{\max}$ " równe  $+25 \pm 1$  V.
4. Przełącznik "WARUNKI" ustawić w położeniu "5". Za pomocą dobranej wartości opornika R71 ustawić napięcie maksymalnej odległości równe  $+30 \pm 1$  V.
5. Potencjometrem R145 " $D_{\min}$ " ustawić napięcie minimalnej odległości w gniazdku " $D_{\min}$ " równe  $+17 \pm 1$  V.
6. Ustawić na generatorze SP-104A prędkość przemieszczania impulsu-echa równą  $7/3 \mu\text{s/s}$ . Napięcie na zaciskach "PRĘDKOŚĆ" stanowiska strojenia ustawić równe  $+6 \pm 70$  V, przełącznik "WARUNKI" na płycie czołowej stanowiska ustawić w położeniu "5", a suwak potencjometru "WYSOKOŚĆ" w położeniu "MAKSIMUM" i przechwycić impuls-echo na odległość  $80-100 \mu\text{s}$ . W czasie automatycznego śledzenia impulsu-echa, zbliżającego się do impulsu synchronizującego z prędkością  $7/3 \mu\text{s/s}$  za pomocą potencjometru R161 "PRĘDKOŚĆ" ustawić w gniazdku stanowiska " $U_{\max}$ " napięcie maksymalnej odległości  $U_{\max}$  równe  $+85 \pm 2$  V.
7. Przechwycić za pomocą bloku odległości impuls-echo, przemieszczający się z prędkością  $7/3 \mu\text{s/s}$  i zmierzyć napięcie w gniazdku " $D_{\min}$ ". Zmierzone napięcie minimalnej odległości  $D_{\min}$  powinno być nie większe niż  $+41 \pm 2$  V. W przypadku, gdy nie można spełnić wymienionych wyżej warunków, należy sprawdzić wartości znamionowe oporników R157, R158.

#### 6.3.19. Sprawdzanie i strojenie fantastronu niebezpiecznej odległości zbliżania

Fantastron niebezpiecznej odległości zbliżania sprawdza się oscylografem, pracującym w warunkach wyczekujących i woltomierzem lampowym. Woltomierzem lampowym sprawdza się zgodność napięć stałych z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku odległości /podrozdział 6.5/. Oscylografem sprawdza się zgodność napięć impulsowych na elektrodach lampy V28 /6Ż2P-W/ z danymi podanymi w podrozdziale 6.5.

Blok odległości i oscylograf uruchamia się impulsami podawanymi z generatora SP-104A. Przełącznik "WYJŚCIE" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu " $H < 14 \text{ km}$ ".

Potencjometrem R198 "KOMENDA" ustawić czas trwania impulsu fantastronu równy  $7,5 \pm 1 \mu\text{s}$  na poziomie 0,5 amplitudy impulsu. Przełącznik "WYJŚCIE" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu " $H \geq 14 \text{ km}$ " i sprawdzić czas trwania impulsu fantastronu. Czas trwania impulsu powinien wynosić  $9,5 \pm 1 \mu\text{s}$ .

Włączyć przetwornicę PT-70C. Elementy sterowania na generatorze SP-104A ustawić w następujących położeniach:

- a/ przełącznik "ZAKRES PRĘDKOŚCI" - w położeniu "V/3";
- b/ przełącznik "PRĘDKOŚĆ" - w położeniu "ODWRÓT";



- c/ przełącznik "WARTOŚĆ PRĘDKOŚCI" - w położeniu "7";
- d/ przełącznik "OPÓŹNIENIE" - w położeniu "AUTOMATYCZNE";
- e/ pokrętło "WARTOŚĆ OPÓŹNIENIA" - w położeniu "60÷70";

Przełącznik "PRĘDKOŚĆ" ustawić w położeniu "WŁĄCZ." i zmierzyć czas trwania impulsu fantastronu /na poziomie 0,5/. Trzykrotnie powtórzyć pomiary i określić wartość średnią. Czas trwania impulsu fantastronu powinien wynosić  $16,5 \pm 2 \mu s$ . Gdy czas trwania impulsu fantastronu jest inny od podanego, wtedy należy dobrać wartość oporności opornika R227<sup>x</sup>.

#### 6.3.20. Sprawdzanie pracy stopnia zbieżności i wzmacniacza

Pracę stopnia zbieżności i wzmacniacza sprawdza się woltomierzem lampowym i oscylografem. Woltomierzem lampowym sprawdza się zgodność napięć stałych na elektrodach lampy V27 /6N1P-W/, a oscylografem zgodność napięć impulsowych z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku odległości.

Jeżeli impuls fantastronu nie pokrywa się w czasie z impulsem odległości, to na anodzie lampy stopnia zbieżności napięcie powinno być równe zero. W momencie pokrycia się w czasie tych dwóch impulsów, napięcie na anodzie lampy stopnia pokrycia powinno być równe  $-15 \div -25 V$ .

#### 6.3.21. Sprawdzanie pracy lampy elektronowo-mechanicznego przekaźnika układu niebezpiecznej odległości zbliżenia

1. Pracę lampy elektronowo-mechanicznego przekaźnika układu niebezpiecznej odległości zbliżenia sprawdza się woltomierzem lampowym i oscylografem. Oscylografem sprawdza się zgodność parametrów napięć impulsowych z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku odległości /podrozdział 6.5/. Woltomierzem lampowym sprawdza się zgodność napięć stałych na elektrodach 6,5/ lampy V26 /6N1P-W/ z danymi podanymi w podrozdziale 6.5.

Jeżeli impuls fantastronu nie pokrywa się w czasie z impulsem odległości, to napięcie na siatce lampy V26 jest równe  $-15 \div -25 V$  i przez uzwojenie przekaźnika Pk4 prąd nie płynie. W momencie pokrycia się impulsu odległości z impulsem fantastronu, napięcie na siatce lampy V26 jest równe  $-1,5 \pm 0 V$ , przekaźnik Pk4 zadziała, stykami 4,5 zamyka obwód napięcia  $+27 V$  komendy niebezpiecznej odległości i zapala się lampka sygnalizacyjna "WYJŚCIE".

2. Komenda niebezpiecznej odległości powinna być wypracowana przy zmniejszeniu opóźnienia impulsu-echa w stosunku do impulsu synchronizacji nie większym niż  $7,5 \pm 3 \mu s$ . Przy ustawionym przełączniku "WYJŚCIE" w położeniu " $H < 14 km$ ", za pomocą potencjometru R198 "KOMENDA" ustawić wypracowanie komendy niebezpiecznej odległości w zakresie opóźnienia impulsu-echa w stosunku do impulsu synchronizacji równym  $7,5 \pm 1 \mu s$ .

Przy ustawieniu przełącznika "WYJŚCIE" w położeniu " $H \geq 14 km$ ", komenda niebezpiecznej odległości powinna być wypracowana w zakresie opóźnienia impulsu echa równym  $9,5 \pm 1 \mu s$ .

3. Elementy sterowania na generatorze SP-104A ustawić w następujących położeniach:

- a/ przełącznik "ZAKRES PRĘDKOŚCI" - w położeniu "V/3";
- b/ przełącznik "PRĘDKOŚĆ" - w położeniu "ODWRÓT";
- c/ przełącznik "WARTOŚĆ PRĘDKOŚCI" - w położeniu "7";

d/ przełącznik "OPÓŹNIENIE" - w położeniu "AUTOMATYCZNE";

e/ pokrętło "WARTOŚĆ OPÓŹNIENIA" - w położeniu "30±40".

Przełącznik "PRĘDKOŚĆ" ustawić w położeniu "WŁĄCZ." i w momencie zapalania lampki sygnalizacyjnej "WYJŚCIE" zmierzyć opóźnienie impulsu-echa w stosunku do impulsu synchronizacji.

Trzykrotnie powtórzyć pomiar opóźnienia impulsu i określić wartość średnią. Opóźnienie impulsu echa w stosunku do impulsu synchronizacji powinno wynosić  $16,5 \pm 4 \mu s$ .

#### 6.3.22. Pomiar prądów pobieranych przez blok odległości

1. Prąd pobierany przez blok w obwodzie "115 V 380-900 Hz" mierzy się amperomierzem "~A", zamontowanym na stanowisku strojenia. Prąd pobierany w tym obwodzie powinien być nie większy niż 1 A.

2. W celu pomiaru prądów pobieranych przez blok w obwodzie +250 V i -250 V, przełącznik miliamperomierza "V/mA" należy odpowiednio ustawić w położeniu "mA", "+250/300 mA" i "mA", "-250/150 mA".

Prąd pobierany w obwodzie +250 V nie powinien być większy niż 130 mA, a w obwodzie -250 V nie większy niż 40 mA.

#### 6.4. RÓŻNICE W STROJENIU BLOKU CD-37TPM W STOSUNKU DO BLOKU CD-37TK

1. Przed przystąpieniem do strojenia włączyć zasilanie stanowiska strojenia bloku i za pomocą elementów regulacji ustawić wartości znamionowe napięć +250 V, -250 V, 115 V 380±900 Hz.

2. Elementy sterowania na płycie czołowej stanowiska strojenia ustawić następująco:

a/ "115 V 380±900 Hz", "+27 V", "+250 V", "-250 V", "AUTOMAT PRZECZYNIENIA", "POSZUKIWANIE", "BRAMKA", "OGRANICZENIE POSZUKIWANIA", "IMPULS-ECHO" w położeniu "WŁĄCZ.";

b/ przełącznik "SELEKCJA" w położeniach "+" i "WŁĄCZ.";

c/ przełącznik "SYGNAŁ MASY" w położeniu "WYŁ.", przełącznik "WYJŚCIE" w położeniu " $H \geq 14$  km", a przełącznik "WARUNKI" w położeniu "5";

d/ suwaki potencjometrów "PRĘDKOŚĆ" i "WYSOKOŚĆ" w prawym skrajnym położeniu;

e/ przełącznik "OCHRONA PRZED ODBICIEM OD ZIEMI" w położeniu "TPM".

U w a g a. W przypadku korzystania z przełączników "SELEKCJA" i "WYJŚCIE" powinny one być ustawione odpowiednio w położeniu "WYŁ.TPM" i " $H < 14$  km TPM".

##### 6.4.1. Sprawdzenie pracy stopnia sterującego /lampa V13/

Punkt 1 podrozdziału 6.3.8. dla bloku CD-37TPM powinien mieć następującą treść:

Podczas sprawdzania okresu drgań należy wyjąć lampę V9 /6H2P-W/ z podstawy bloku. Okres drgań mierzy się sekundomierzem i oscylografem pracującym w warunkach wyczekujących. Oscylograf uruchamia się impulsem podawanym z gniazdka "URUCHOMIENIE OSCYLOGRAFU" przyrządu SP-104A. Na wejście oscylografu podaje się impuls odległości z zacisku "IMPULS ODLEGŁOŚCI" stanowiska strojenia. Na ekranie oscylografu powinno się obserwować płynne przemieszczanie impulsu od minimalnej granicy zakresu poszukiwania równej  $20 \pm 3 \mu s$  do maksymalnej granicy równej  $90 \pm 10 \mu s$ .

Minimalną granicę poszukiwania równą  $20 \pm 3 \mu s$  ustawia się potencjometrem R18 "ZAKRES MINIMALNY", umieszczonym na płycie czołowej bloku CD-37TPM.

Przełącznik "OGRANICZENIE POSZUKIWANIA", umieszczony na płycie czołowej stanowiska strojenia, powinien być ustawiony w położeniu "WŁĄCZ.". Sekundomierzem zmierzyć czas dziesięciu okresów przemieszczania impulsów odległości, a następnie określić czas jednego okresu przemieszczania impulsu tj. okres jednego okresu poszukiwania.

Pozostałe ustalenia podane w podrozdziale 6.3.8. dla bloku CD-37TK są również aktualne dla bloku CD-37TPM.

#### 6.4.2. Strojenie selektora odległości

Punkt 2 podrozdziału 6.3.17 dla bloku CD-37TPM powinien mieć następującą treść.

Dokonać przechwycenia przez blok odległości impulsu-echa, przemieszczającego się z prędkością  $3/3 \mu s/s$ , na odległości opóźnienia impulsu-echa równej  $80-100 \mu s$  w stosunku do impulsu synchronizacji.

Przez zmianę wartości oporności potencjometru "SELEKCJA", umieszczonego na płycie czołowej bloku, uzyskać stabilne śledzenie impulsu-echa w zakresie autometrycznego śledzenia od  $90 \pm 10 \mu s$  do  $6 \pm \frac{1}{5} \mu s$ . Przełącznik "OGRANICZENIE POSZUKIWANIA" w trakcie jego strojenia powinien znajdować się w położeniu "WYŁ.".

Pozostałe ustalenia podane w podrozdziale 6.3.17 dla bloku CD-37TK są również aktualne dla bloku CD-37TPM.

#### 6.4.3. Sprawdzanie i strojenie fantastronu niebezpiecznej odległości zbliżania

Punkt 1 podrozdziału 6.3.19 dla bloku CD-37TPM powinien mieć następującą treść:

Oscylograf i blok odległości uruchamia się impulsem podawanym z przyrządu SP-104A. Przełącznik "WYJŚCIE" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "H < 14 km". Potencjometrem R198 "KOMENDA" ustawić czas trwania impulsu fantastronu równy  $9 \pm 1 \mu s$  /na poziomie 0,5 amplitudy impulsu/. Następnie przełącznik "WYJŚCIE" na stanowisku ustawić w położeniu "H > 14 km" i sprawdzić czas trwania impulsu fantastronu. Czas trwania impulsu fantastronu powinien wynosić  $13 \pm 1 \mu s$ . Punktu 2 podrozdziału 6.3.19 dla bloku CD-37TPM nie sprawdza się.

#### 6.4.4. Sprawdzanie pracy lampy elektronowo-mechanicznego przekaźnika układu niebezpiecznej odległości zbliżania

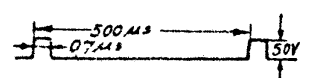
Punkt 2 podrozdziału 6.3.21 dla bloku CD-37TPM powinien mieć następującą treść:

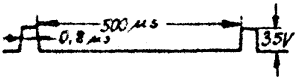
Komenda niebezpiecznej odległości zbliżania powinna być wypracowywana przy zmniejszeniu opóźnienia impulsu-echa w stosunku do impulsu synchronizacji nie większym niż  $9 \pm 3 \mu s$ . Przy ustawionym przełączniku "WYJŚCIE" w położeniu "H < 14 Km", potencjometrem R198 "KOMENDA" ustawić wypracowanie komendy niebezpiecznej odległości zbliżania w zakresie opóźnienia impulsu-echa równego  $9 \pm 1 \mu s$  w stosunku do impulsu synchronizacji.

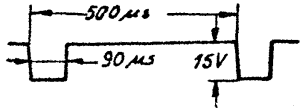
Przy ustawieniu przełącznika "WYJŚCIE" w położeniu "H > 14 km" komenda niebezpiecznej odległości zbliżania powinna być wypracowana w zakresie opóźnienia impulsu-echa równym  $13 \pm 1 \mu s$ .

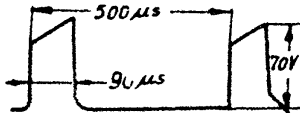
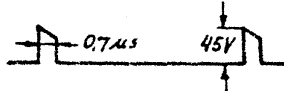
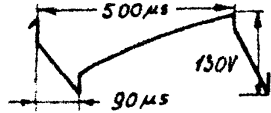
Punktu 3 podrozdziału 6.3.21. dla bloku CD-37TPM nie sprawdza się, natomiast pozostałe ustalenia podane w tym rozdziale są również aktualne dla bloku CD-37TPM.

# 6.5. KARTA KALIBRACYJNA OPORNOŚCI, NAPIĘĆ I IMPULSÓW BLOKU CD-37TK

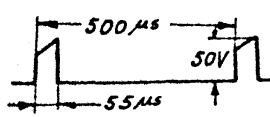
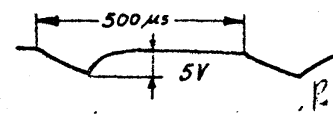
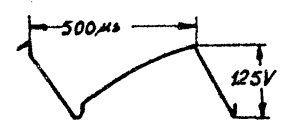
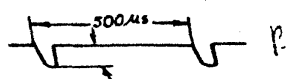
| Oznaczenie na schemacie ideowym | Pomiar między punktami |      | Oporność /kΩ/      |                       | Napięcie stałe /V/ |                       | Napięcie zmienne                                                                    |                       |                   | Stosowane przyrządy uwagi                                                                                                                                                   |   |
|---------------------------------|------------------------|------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                 | I                      | II   | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Kształt, amplituda i czas trwania /wartość znamionowa/                              | Dopuszczalne odchyłki |                   |                                                                                                                                                                             |   |
|                                 |                        |      |                    |                       |                    |                       |                                                                                     | Amplituda /V/         | Czas trwania /μs/ |                                                                                                                                                                             |   |
| 1                               | 2                      | 3    | 4                  | 5                     | 6                  | 7                     | 8                                                                                   | 9                     | 10                | 11                                                                                                                                                                          |   |
| kabel 7                         | 1                      | masa | ∞                  | -                     | -                  | -                     | 115 V 380÷900 Hz                                                                    | ±3,5                  | -                 | Wszystkie pomiary wykonuje się przy pracy bloku w warunkach automatycznego śledzenia sygnału na odległości 40 μs.<br>Napięcie impulsowe mierzy się oscylografem S1-3/S1-13/ |   |
|                                 | 2                      | masa | ∞                  | -                     | -                  | -                     | 115 V 380÷900 Hz                                                                    | ±3,5                  | -                 |                                                                                                                                                                             |   |
|                                 | 3                      | masa | 0                  | -                     | 0                  | -                     | -                                                                                   | -                     | -                 |                                                                                                                                                                             |   |
|                                 | 4                      | masa | ∞                  | -                     | +250               | ±2                    | -                                                                                   | -                     | -                 |                                                                                                                                                                             |   |
|                                 | 5                      | masa | ∞                  | -                     | -                  | -                     |  | ±10                   | ±0,3              |                                                                                                                                                                             |   |
|                                 | 6                      | masa | ∞                  | -                     | +27                | -                     |                                                                                     | -                     | -                 |                                                                                                                                                                             | - |
|                                 | 7                      | masa | ∞                  | -                     | 0                  | -                     |                                                                                     | -                     | -                 |                                                                                                                                                                             | - |
|                                 | 8                      | masa | 13                 | ±3                    | +250               | ±2                    |                                                                                     | -                     | -                 |                                                                                                                                                                             | - |
|                                 | 9                      | masa | 90                 | ±20                   | -                  | -                     |                                                                                     | -                     | -                 |                                                                                                                                                                             | - |
|                                 | 10                     | masa | 60                 | ±6                    | +170               | ±20                   |                                                                                     | -                     | -                 |                                                                                                                                                                             | - |

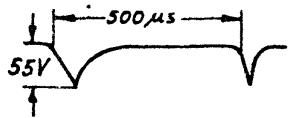
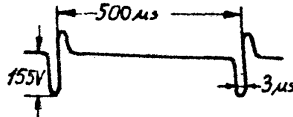
| 1 | 2  | 3    | 4            | 5         | 6    | 7       | 8                                                                                   | 9 | 10        | 11                                                    |
|---|----|------|--------------|-----------|------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|-------------------------------------------------------|
|   | 12 | masa | 1400         | $\pm 100$ | 0    | -       | -                                                                                   | - | -         | Napięcie stałe mierzy się woltomierzem lampowym WK7-3 |
|   | 13 | masa | 280          | $\pm 20$  | -    | -       | -                                                                                   | - | -         |                                                       |
|   | 14 | masa | 15           | $\pm 2$   | -    | -       | -                                                                                   | - | -         |                                                       |
|   | 15 | masa | 7            | $\pm 0,5$ | -    | -       | -                                                                                   | - | -         |                                                       |
|   | 16 | masa | 18           | $\pm 3$   | -250 | $\pm 2$ | -                                                                                   | - | -         |                                                       |
|   | 17 | masa | $\infty$     | -         | -    | -       |  |   | $\pm 0,5$ | $\pm 0,3$                                             |
|   | 18 | masa | $\infty$     | -         | -    | -       | -                                                                                   | - | -         |                                                       |
|   | 19 | masa | $\infty$     | -         | +27  | $\pm 3$ | -                                                                                   | - | -         |                                                       |
|   | 20 | masa | 0,5          | $\pm 20$  | +60  | -       | -                                                                                   | - | -         |                                                       |
|   | 21 | masa | 300          | -         | -    | -       | -                                                                                   | - | -         |                                                       |
|   | 22 | masa | $\infty$     | -         | -    | -       | -                                                                                   | - | -         |                                                       |
|   | 23 | masa | 60 $\pm$ 107 | +6        | +80  | +10     | -                                                                                   | - | -         |                                                       |
|   | 24 | masa | $\infty$     | -         | 0    | -       | -                                                                                   | - | -         |                                                       |

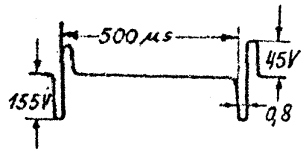
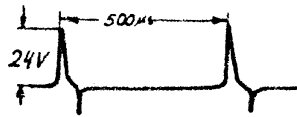
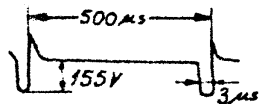
| 1  | 2  | 3    | 4        | 5         | 6        | 7        | 8                                                                                   | 9         | 10         | 11 |
|----|----|------|----------|-----------|----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|----|
|    | 25 | masa | $\infty$ | -         | 0        | -        | -                                                                                   | -         | -          |    |
|    | 26 | masa | 0,5      | -         | +27      | $\pm 3$  | -                                                                                   | -         | -          |    |
|    | 27 | masa | 2000     | $\pm 100$ | -20      | $\pm 5$  | -                                                                                   | -         | -          |    |
|    | 28 | masa | $\infty$ | -         | -20      | +5       | -                                                                                   | -         | -          |    |
|    | 29 | masa | 250      | $\pm 20$  | -40      | $\pm 10$ | -                                                                                   | -         | -          |    |
|    | 30 | masa | 0,6      | -         | -        | -        | -                                                                                   | -         | -          |    |
|    | 31 | masa | -        | -         | -        | -        | 36 V 400 Hz                                                                         | +10%; -5% | +1%; -1,5% |    |
|    | 32 | masa | -        | -         | -        | -        | 36 V 400 Hz                                                                         | +10%; -5% | +1%; -1,5% |    |
| V1 | 1  | masa | 265÷320  | $\pm 20$  | $\pm 20$ | $\pm 5$  | -                                                                                   | $\pm 5$   | $\pm 10$   |    |
|    | 2  | masa | 6,2      | $\pm 0,4$ | +21      | $\pm 5$  |  | $\pm 5$   | $\pm 10$   |    |
|    | 3  | 4    | -        | -         | -        | -        |                                                                                     | 0,3       | -          |    |
|    | 5  | masa | 1060     | $\pm 100$ | +155     | $\pm 20$ | -                                                                                   | -         | -          |    |
|    |    |      |          |           |          |          |                                                                                     |           |            |    |

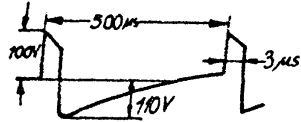
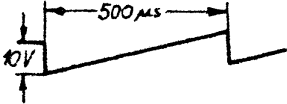
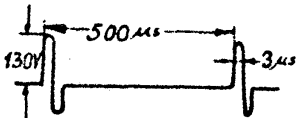
| 1  | 2 | 3    | 4    | 5         | 6         | 7        | 8                                                                                    | 9         | 10        | 11 |
|----|---|------|------|-----------|-----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----|
|    | 6 | masa | 85   | $\pm 8$   | +65       | $\pm 10$ |    | $\pm 20$  | $\pm 10$  |    |
|    | 7 | masa | 6    | $\pm 0,6$ | $\pm 7,5$ | $\pm 4$  |    | $\pm 10$  | $\pm 0,3$ |    |
| V2 | 1 | masa | 13   | $\pm 3$   | $\pm 250$ | $\pm 2$  | -                                                                                    | -         | -         |    |
|    | 2 | masa | 1060 | $\pm 100$ | +155      | $\pm 20$ | -                                                                                    | -         | -         |    |
|    | 3 | masa | 145  | $\pm 5$   | 140       | $\pm 20$ |  | $\pm 30$  | -         |    |
|    | 4 | 5    | -    | -         | -         | -        | 6,3 V 380÷900 Hz                                                                     | $\pm 0,3$ | -         |    |

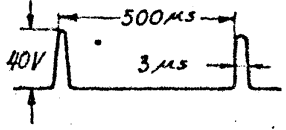
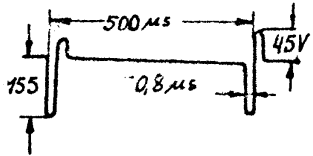
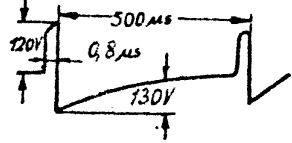


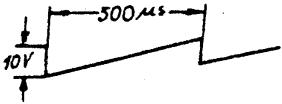
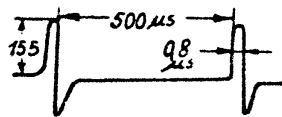
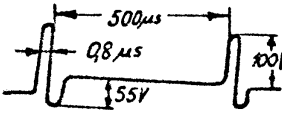
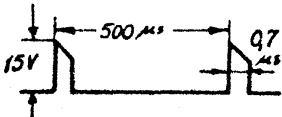
| 1  | 2 | 3    | 4        | 5         | 6         | 7         | 8                                                                                     | 9        | 10       | 11 |
|----|---|------|----------|-----------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----|
|    | 6 | masa | $\infty$ | -         | +65       | $\pm 3$   |    | $\pm 20$ | $\pm 10$ |    |
|    | 7 | masa | 82       | $\pm 8,2$ | -0,6      | $\pm 0,3$ |    | $\pm 3$  | $\pm 10$ |    |
|    | 8 | masa | 0        | -         | 0         | -         | -                                                                                     | -        | -        |    |
|    | 9 | masa | -        | -         | -         | -         | -                                                                                     | -        | -        |    |
| V3 | 1 | masa | 145      | $\pm 5$   | $\pm 140$ | $\pm 20$  |   | $\pm 30$ | -        |    |
|    | 2 | masa | 1000     | $\pm 60$  | +80       | $\pm 1$   |  | -        | -        |    |

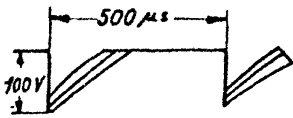
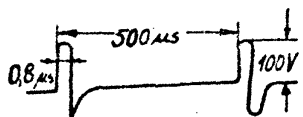
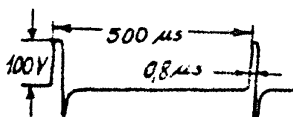
| 1  | 2 | 3    | 4     | 5   | 6                       | 7   | 8                                                                                   | 9    | 10   | 11                     |
|----|---|------|-------|-----|-------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------------------------|
|    | 3 | 4    | -     | -   | -                       | -   | 6,3 V 380÷900 Hz                                                                    | ±0,3 | -    |                        |
|    | 5 | masa | 60±70 | -   | +250; +120 <sup>x</sup> | +5  | -                                                                                   | -    | -    | x warunki poszukiwania |
|    | 6 | -    | -     | -   | -                       | -   | -                                                                                   | -    | -    |                        |
|    | 7 | masa | 1200  | ±60 | +70                     | ±10 |  | ±1,5 | -    |                        |
| V4 | 1 | masa | 24    | ±3  | +215                    | ±15 |                                                                                     | ±40  | ±0,5 |                        |
|    | 2 | masa | 35    | ±4  | -10                     | ±2  |  | ±3   | -    |                        |
|    | 3 | masa | 0     | -   | 0                       | -   |                                                                                     | -    | -    |                        |
|    | 4 | 5    | -     | -   | -                       | -   | 6,3 V 380÷900 Hz                                                                    | ±0,3 | -    |                        |

| 1  | 2 | 3    | 4   | 5       | 6    | 7        | 8                                                                                     | 9        | 10        | 11 |
|----|---|------|-----|---------|------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----|
|    | 6 | masa | 24, | $\pm 3$ | +215 | $\pm 15$ |    | $\pm 40$ | $\pm 0,3$ |    |
|    | 7 | masa | 75  | $\pm 7$ | -20  | +2       |    | $\pm 6$  | -         |    |
|    | 8 | masa | 0   | -       | 0    | -        | -                                                                                     | -        | -         |    |
|    | 9 | masa | -   | -       | -    | -        | -                                                                                     | -        | -         |    |
| V5 | 1 | masa | 24  | $\pm 3$ | +215 | $\pm 15$ |  | $\pm 40$ | $\pm 0,5$ |    |

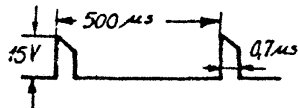
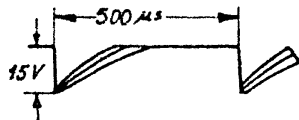
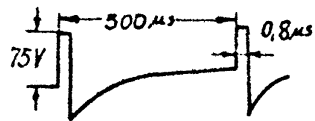
| 1 | 2 | 3    | 4   | 5         | 6    | 7        | 8                                                                                   | 9         | 10        | 11 |
|---|---|------|-----|-----------|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----|
|   | 2 | masa | 7,5 | $\pm 1$   | -45  | $\pm 10$ |  | $\pm 30$  | $\pm 0,5$ |    |
|   | 3 | masa | 0   | -         | 0    | -        | -                                                                                   | -         | -         |    |
|   | 4 | 5    | -   | -         | -    | -        | 6,3 V 380±900 Hz                                                                    | $\pm 0,3$ | -         |    |
|   | 6 | masa | 24  | $\pm 2,5$ | +215 | $\pm 15$ |  | -         | -         |    |
|   | 7 | masa | 670 | $\pm 70$  | -60  | $\pm 10$ |  | $\pm 40$  | $\pm 0,5$ |    |

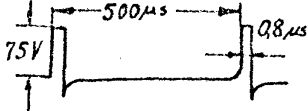
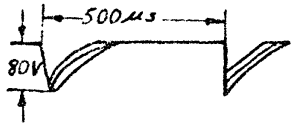
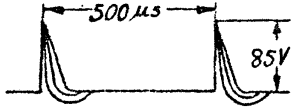
| 1  | 2 | 3    | 4  | 5       | 6    | 7         | 8                                                                                    | 9         | 10        | 11 |
|----|---|------|----|---------|------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----|
|    | 8 | masa | 15 | $\pm 2$ | +0,5 | $\pm 0,2$ |   | $\pm 10$  | $\pm 0,5$ |    |
|    | 9 | masa | -  | -       | -    | -         | -                                                                                    | -         | -         |    |
| V6 | 1 | masa | 24 | $\pm 3$ | +215 | $\pm 15$  |   | $\pm 40$  | $\pm 0,3$ |    |
|    | 2 | masa | 92 | +9      | -50  | $\pm 10$  |  | $\pm 30$  | $\pm 0,3$ |    |
|    | 3 | masa | 0  | -       | 0    | -         | -                                                                                    | -         | -         |    |
|    | 4 | 5    | -  | -       | -    | -         | 6,3 V 380±900 Hz                                                                     | $\pm 0,3$ | -         |    |

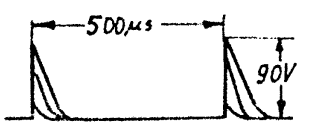
| 1  | 2 | 3    | 4   | 5         | 6    | 7        | 8                                                                                     | 9        | 10        | 11 |
|----|---|------|-----|-----------|------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----|
|    | 5 | masa | 24  | $\pm 3$   | +215 | $\pm 15$ |    | -        | -         |    |
|    | 7 | masa | 44  | $\pm 2$   | -35  | $\pm 5$  |    | $\pm 40$ | $\pm 0,3$ |    |
|    | 8 | masa | 0,6 | $\pm 0,2$ | 0    | -        |    | $\pm 40$ | $\pm 0,3$ |    |
|    | 9 | masa | -   | -         | -    | -        | -                                                                                     | -        | -         |    |
| V7 | 1 | masa | 7   | $\pm 0,4$ | -15  | $\pm 3$  |  | $\pm 6$  | $\pm 0,2$ |    |

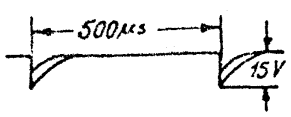
| 1 | 2 | 3    | 4   | 5   | 6    | 7   | 8                                                                                    | 9    | 10   | 11 |
|---|---|------|-----|-----|------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----|
|   | 2 | masa | 0   | -   | 0    | -   | -                                                                                    | -    | -    |    |
|   | 3 | 4    | -   | -   | -    | -   | 6,3 V 380±900 Hz                                                                     | ±0,3 | -    |    |
|   | 5 | masa | 125 | ±10 | +190 | ±25 |   | ±40  |      |    |
|   | 6 | masa | 440 | 40  | +145 | ±25 |    | ±40  | ±0,3 |    |
|   | 7 | masa | 200 | ±10 | -55  | ±10 |  | ±40  | ±0,3 |    |

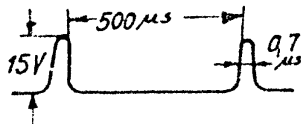


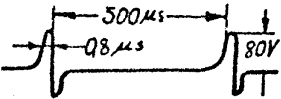
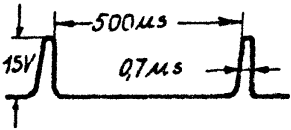
| 1  | 2 | 3    | 4    | 5         | 6    | 7        | 8                                                                                    | 9         | 10        | 11 |
|----|---|------|------|-----------|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----|
| V8 | 1 | masa | 7    | $\pm 0,4$ | -15  | $\pm 3$  |   | $\pm 5$   | $\pm 0,2$ |    |
|    | 2 | masa | 0    | -         | 0    | -        | -                                                                                    | -         | -         |    |
|    | 3 | 4    | -    | -         | -    | -        | 6,3 V 380÷900 Hz                                                                     | $\pm 0,3$ | -         |    |
|    | 5 | masa | 2100 | $\pm 100$ | +180 | $\pm 25$ |   | $\pm 0,5$ |           |    |
|    | 6 | masa | 440  | $\pm 40$  | +145 | $\pm 25$ |  | $\pm 20$  | $\pm 0,3$ |    |

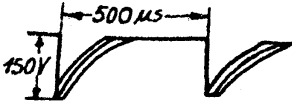
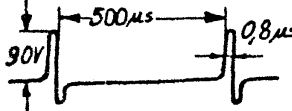
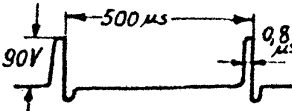
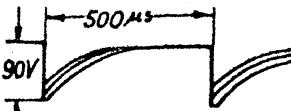
| 1  | 2 | 3    | 4    | 5         | 6                | 7               | 8                                                                                    | 9         | 10        | 11                     |
|----|---|------|------|-----------|------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------|
|    | 7 | masa | 200  | $\pm 10$  | -55              | $\pm 10$        |   | $\pm 20$  | $\pm 0,3$ |                        |
| V9 | 1 | masa | 320  | $\pm 30$  | $\pm 85$         | $\pm 10$        |   | $\pm 20$  | -         |                        |
|    | 2 | masa | 320  | $\pm 30$  | -85              | $\pm 10$        |  | $\pm 20$  | -         |                        |
|    | 3 | 4    | -    | -         | -                | -               | 6,3 V 380±900 Hz                                                                     | $\pm 0,3$ | -         |                        |
|    | 5 | masa | 3200 | $\pm 100$ | +14 <sup>x</sup> | $\pm 0,5 \pm 2$ | -                                                                                    | -         | -         | x warunki poszukiwania |
|    | 6 | masa | -    | -         | -                | -               | -                                                                                    | -         | -         | -                      |

| 1   | 2 | 3    | 4        | 5         | 6                 | 7                    | 8                                                                                    | 9         | 10 | 11                        |
|-----|---|------|----------|-----------|-------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|---------------------------|
|     | 7 | masa | 3200     | $\pm 100$ | 0<br>$+14^x$      | $\pm 0,5$<br>$\pm 2$ | -                                                                                    | -         | -  |                           |
| V10 | 1 | masa | $\infty$ | -         | $+250^x$<br>$+75$ | $\pm 5$              | -                                                                                    | -         | -  | x warunki<br>poszukiwania |
|     | 2 | masa | 1700     | $\pm 200$ | $-40^x$<br>0      | $\pm 5$<br>$\pm 0,1$ | -                                                                                    | -         | -  |                           |
|     | 3 | masa | 0        | -         | 0                 | -                    | -                                                                                    | -         | -  |                           |
|     | 4 | 5    | -        | -         | -                 | -                    | 6,3 V 380÷900 Hz                                                                     | $\pm 0,3$ | -  |                           |
|     | 6 | masa | $\infty$ | -         | $\pm 250^x$       | $\pm 50$             | -                                                                                    | -         | -  |                           |
|     | 7 | masa | 1800     | $\pm 200$ | $-40^x$<br>0      | $\pm 0,1$            | -                                                                                    | -         | -  |                           |
|     | 8 | masa | 0        | -         | 0                 | -                    | -                                                                                    | -         | -  |                           |
|     | 9 | masa | -        | -         | -                 | -                    | -                                                                                    | -         | -  |                           |
| V11 | 1 | masa | 40       | $\pm 4$   | +65               | $\pm 10$             |  | $\pm 20$  | -  |                           |

| 1   | 2 | 3    | 4   | 5        | 6                            | 7                   | 8                                                                                   | 9         | 10 | 11                        |
|-----|---|------|-----|----------|------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|---------------------------|
|     | 2 | masa | 51  | $\pm 5$  | 0                            | -                   |  | $\pm 5$   | -  |                           |
|     | 3 | masa | 0   | -        | 0                            | -                   |                                                                                     | -         | -  |                           |
|     | 4 | 5    | -   | -        | -                            | -                   |                                                                                     | $\pm 0,3$ | -  |                           |
|     | 6 | masa | 21  | $\pm 3$  | +250<br>+110 <sup>x</sup>    | $\pm 2$<br>$\pm 15$ |                                                                                     | -         | -  | x warunki<br>poszukiwania |
|     | 7 | masa | 200 | $\pm 50$ | -13<br>0 <sup>x</sup>        | $\pm 3$             |                                                                                     | -         | -  |                           |
|     | 8 | masa | 0   | -        | 0                            | -                   |                                                                                     | -         | -  |                           |
| V12 | 1 | masa | 13  | $\pm 3$  | +250                         | $\pm 2$             | -                                                                                   | -         | -  |                           |
|     | 2 | masa | 950 | $\pm 95$ | +70                          | $\pm 7$             | -                                                                                   | -         | -  |                           |
|     | 3 | masa | 55  | $\pm 5$  | +80                          | $\pm 8$             | -                                                                                   | -         | -  |                           |
|     | 4 | 5    | -   | -        | -                            | -                   | 6,3 V 380÷900 Hz                                                                    | $\pm 0,3$ | -  |                           |
|     | 6 | masa | 13  | $\pm 3$  | +250                         | $\pm 2$             | -                                                                                   | -         | -  |                           |
|     | 7 | masa | 760 | $\pm 40$ | +100<br>+170±15 <sup>x</sup> | $\pm 15$            | -                                                                                   | -         | -  | x warunki<br>poszukiwania |

| 1   | 2 | 3    | 4   | 5         | 6                        | 7         | 8                                                                                   | 9         | 10        | 11                        |
|-----|---|------|-----|-----------|--------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|
| V13 | 8 | masa | 70  | $\pm 15$  | $+100$<br>$+170-15^x$    | -         | -                                                                                   | -         | -         | x warunki<br>poszukiwania |
|     | 9 | masa | -   | -         | -                        | -         | -                                                                                   | -         | -         |                           |
|     | 1 | masa | 225 | $\pm 35$  | -4                       | $\pm 2$   | -                                                                                   | -         | -         |                           |
|     | 2 | masa | 0   | -         | 0                        | -         | -                                                                                   | -         | -         |                           |
|     | 3 | 4    | -   | -         | -                        | -         | 6,3 V 380 $\div$ 900 Hz                                                             | $\pm 0,3$ | -         |                           |
|     | 5 | masa | 760 | $\pm 40$  | 95<br>170 $\div$ 15 $^x$ | $\pm 15$  | -                                                                                   | -         | -         | x warunki<br>poszukiwania |
|     | 6 | masa | 65  | $\pm 6$   | $+125^x$                 | $\pm 15$  | -                                                                                   | -         | -         | x warunki<br>poszukiwania |
| V14 | 7 | masa | 0   | -         | 0<br>-0,15 $^x$          | $\pm 0,1$ | -                                                                                   | -         | -         | x warunki<br>poszukiwania |
|     | 1 | masa | 7   | $\pm 0,4$ | -15                      | $\pm 3$   |  | $\pm 5$   | $\pm 0,2$ |                           |
|     | 2 | masa | 0   | -         | 0                        | -         |                                                                                     | -         | -         |                           |
|     | 3 | 4    | -   | -         | -                        | -         | 6,3 V 380 $\div$ 900 Hz                                                             | $\pm 0,3$ | -         |                           |

| 1   | 2 | 3    | 4   | 5         | 6    | 7        | 8                                                                                    | 9         | 10        | 11 |
|-----|---|------|-----|-----------|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----|
|     | 5 | masa | 125 | $\pm 10$  | +175 | $\pm 25$ | -                                                                                    | -         | -         |    |
|     | 6 | masa | 440 | $\pm 40$  | +145 | $\pm 25$ |   | $\pm 20$  | $\pm 0,3$ |    |
|     | 7 | masa | 200 | $\pm 10$  | -55  | $\pm 10$ |                                                                                      | $\pm 25$  | $\pm 0,3$ |    |
| V15 | 1 | masa | 7   | $\pm 0,4$ | -15  | $\pm 3$  |  | +5        | $\pm 0,2$ |    |
|     | 2 | masa | 0   | -         | 0    | -        |                                                                                      | -         | -         |    |
|     | 3 | 4    | -   | -         | -    | -        | 6,3 V 380÷900 Hz                                                                     | $\pm 0,3$ | -         |    |

| 1   | 2 | 3    | 4   | 5        | 6    | 7        | 8                                                                                    | 9        | 10        | 11 |
|-----|---|------|-----|----------|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----|
|     | 5 | masa | 125 | $\pm 10$ | +175 | $\pm 25$ |   | $\pm 25$ | -         |    |
|     | 6 | masa | 440 | $\pm 40$ | +145 | $\pm 25$ |   | $\pm 20$ | $\pm 0,3$ |    |
|     | 7 | masa | 200 | $\pm 10$ | -55  | $\pm 10$ |   | $\pm 20$ | $\pm 0,3$ |    |
| V16 | 1 | masa | 330 | $\pm 30$ | +80  | $\pm 10$ |  | $\pm 50$ | $\pm 10$  |    |



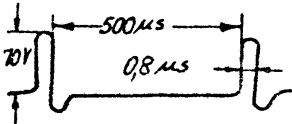
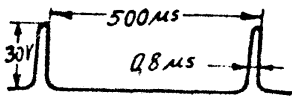
| 1   | 2 | 3    | 4           | 5         | 6                        | 7                    | 8                  | 9         | 10 | 11                        |
|-----|---|------|-------------|-----------|--------------------------|----------------------|--------------------|-----------|----|---------------------------|
|     | 2 | masa | 200         | $\pm 20$  | -55                      | $\pm 10$             | -                  | -         | -  |                           |
|     | 3 | 4    | -           | -         | -                        | -                    | 6,3 V 380÷900 Hz   | $\pm 0,3$ | -  |                           |
|     | 5 | masa | 3540        | $\pm 300$ | -25<br>0 <sup>x</sup>    | $\pm 10$             | -                  | -         | -  | x warunki<br>poszukiwania |
|     | 6 | masa | -           | -         | -                        | -                    | -                  | -         | -  |                           |
|     | 7 | masa | 3270        | $\pm 300$ | -25<br>0 <sup>x</sup>    | $\pm 10$             | -                  | -         | -  | x warunki<br>poszukiwania |
| V17 | 1 | masa | 130         | $\pm 10$  | +220<br>+50 <sup>x</sup> | $\pm 15$<br>$\pm 10$ | -                  | -         | -  | x warunki<br>poszukiwania |
|     | 2 | masa | 3000        | $\pm 300$ | -25<br>0 <sup>x</sup>    | $\pm 10$             | -                  | -         | -  | x warunki<br>poszukiwania |
|     | 3 | masa | 0           | -         | 0                        | -                    | -                  | -         | -  |                           |
|     | 4 | 5    | -           | -         | -                        | -                    | ~ 6,3 V 380÷900 Hz | $\pm 0,3$ | -  |                           |
|     | 6 | masa | 13          | $\pm 3$   | +250                     | $\pm 2$              | -                  | -         | -  |                           |
|     | 7 | masa | 3200        | $\pm 300$ | +14 <sup>x</sup><br>0    | $\pm 2$<br>$\pm 0,5$ | -                  | -         | -  | x warunki<br>poszukiwania |
|     | 8 | masa | 110÷<br>150 | 40÷<br>50 | +5<br>+24 <sup>x</sup>   | $\pm 3$              | -                  | -         | -  | x warunki<br>poszukiwania |
|     | 9 | masa | -           | -         | -                        | -                    | -                  | -         | -  |                           |

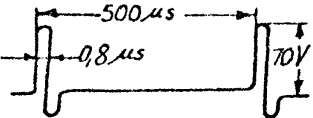
| 1   | 2 | 3    | 4   | 5        | 6                                               | 7                                | 8                       | 9         | 10 | 11                                                                                                                                                              |
|-----|---|------|-----|----------|-------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V18 | 1 | masa | 120 | $\pm 10$ | +68<br>+150 <sup>xx</sup>                       | $\pm 10$<br>$\pm 20$             | -                       | -         | -  | Na zaciskach<br>"PRĘDKOŚĆ" sta-<br>nowiska stroje-<br>nia ustawio-<br>ne napięcie<br>+20 V. Prę-<br>dność impulsu-<br>echa równa 0                              |
|     | 2 | masa | 300 | $\pm 40$ | 0<br>-70 <sup>xx</sup>                          | $\pm 0,1$<br>$\pm 20$            | -                       | -         | -  |                                                                                                                                                                 |
|     | 3 | masa | 0   | -        | 0                                               | -                                | -                       | -         | -  |                                                                                                                                                                 |
|     | 4 | 5    | -   | -        | -                                               | -                                | $\sim 6,3$ V 380÷900 Hz | $\pm 0,3$ | -  |                                                                                                                                                                 |
|     | 6 | masa | 330 | $\pm 20$ | -30<br>-80 <sup>x</sup><br>+12 <sup>xx</sup>    | $\pm 10$<br>$\pm 10$<br>$\pm 4$  | -                       | -         | -  | x Na zaciski<br>"PRĘDKOŚĆ" sta-<br>nowiska stroje-<br>nia doprowadzo-<br>no napięcie<br>-20 V. Lampy<br>V17 i V29 z<br>bloku wyjęte                             |
|     | 7 | masa | 390 | $\pm 20$ | -150<br>-125 <sup>x</sup><br>-150 <sup>xx</sup> | $\pm 20$<br>$\pm 20$<br>$\pm 30$ | -                       | -         | -  |                                                                                                                                                                 |
|     | 8 | masa | 40  | $\pm 2$  | -125<br>-125 <sup>x</sup>                       | $\pm 20$<br>$\pm 20$             | -                       | -         | -  |                                                                                                                                                                 |
|     | 9 | masa | -   | -        | -                                               | -                                | -                       | -         | -  |                                                                                                                                                                 |
|     | 1 | masa | 20  | $\pm 3$  | 0<br>+250 <sup>x</sup><br>+130 <sup>xx</sup>    | -<br>$\pm 20$<br>$\pm 20$        | -                       | -         | -  |                                                                                                                                                                 |
| V19 | 2 | masa | 450 | $\pm 40$ | -30<br>76 <sup>x</sup><br>0 <sup>xx</sup>       | $\pm 10$<br>$\pm 10$             | -                       | -         | -  | xx warunki<br>sprawdzania:<br>Na zaciski<br>"PRĘDKOŚĆ" sta-<br>nowiska stroje-<br>nia doprowadzo-<br>no napięcie<br>-20 V. Lampy<br>V17 i V30 z<br>bloku wyjęte |

| 1   | 2 | 3    | 4    | 5    | 6                        | 7           | 8                | 9    | 10 | 11                                                                                                                 |
|-----|---|------|------|------|--------------------------|-------------|------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 3 | masa | 0    | -    | 0                        | -           | -                | -    | -  | x Na zaciskach "PRĘD-KOŚĆ" stanowiska strojenia ustawiono napięcie -20 V<br>Lampy V17, V29 z bloku wyjęte          |
|     | 4 | 5    | -    | -    | -                        | -           | 6,3 V 380±900 Hz | ±0,3 | -  |                                                                                                                    |
|     | 6 | masa | 130  | ±10  | +220<br>+42 <sup>x</sup> | ±15<br>±10  | -                | -    | -  |                                                                                                                    |
|     | 7 | masa | 10   | ±1   | -30<br>0 <sup>x</sup>    | ±10<br>±0,2 | -                | -    | -  |                                                                                                                    |
|     | 8 | masa | 0    | -    | 0                        | -           | -                | -    | -  |                                                                                                                    |
|     | 9 | masa | -    | -    | -                        | -           | -                | -    | -  |                                                                                                                    |
| V20 | 1 | masa | 70   | ±15  | +95                      | ±15         | -                | -    | -  | x Warunki poszukiwania<br><br>xx Potencjometr "WYSO-KOŚĆ" na stanowisku strojenia ustawiony w położeniu "MAKSIMUM" |
|     | 2 | masa | 280  | ±30  | +100 <sup>xx</sup>       | ±10         | -                | -    | -  |                                                                                                                    |
|     | 3 | 4    | -    | -    | -                        | -           | 6,3 V 380±900 Hz | ±0,3 | -  |                                                                                                                    |
|     | 5 | masa | -    | -    | 80 <sup>xx</sup>         | ±10         | -                | -    | -  |                                                                                                                    |
|     | 6 | -    | -    | -    | -                        | -           | -                | -    | -  |                                                                                                                    |
|     | 7 | masa | 1000 | ±100 | 50±100                   | ±15         | -                | -    | -  |                                                                                                                    |
| V21 | 1 | masa | 13   | ±3   | +250                     | ±2          | -                | -    | -  | x Potencjometr "WYSO-KOŚĆ" na stanowisku strojenia ustawiony w położeniu "MAKSIMUM"                                |
|     | 2 | masa | 80   | ±20  | +11 <sup>x</sup>         | ±3          | -                | -    | -  |                                                                                                                    |
|     | 3 | masa | 10   | ±1,5 | +17                      | ±3          | -                | -    | -  |                                                                                                                    |

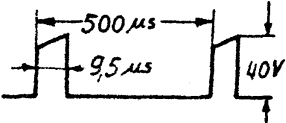
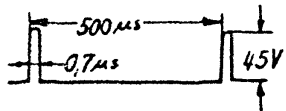
| 1   | 2 | 3    | 4    | 5    | 6                | 7          | 8                | 9    | 10 | 11                                                                                                   |
|-----|---|------|------|------|------------------|------------|------------------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 4 | 5    | -    | -    | -                | -          | 6,3 V 380÷900 Hz | ±0,3 | -  | Potencjometrami "D <sub>max</sub> "<br>"D <sub>min</sub> " ustawia się wy-<br>magane wartości napięć |
|     | 6 | masa | 13   | ±3   | +250             | ±2         | -                | -    | -  |                                                                                                      |
|     | 7 | masa | 140  | ±10  | 39 <sup>x</sup>  | ±4,5       | -                | -    | -  |                                                                                                      |
|     | 8 | masa | 15   | ±2   | +45 <sup>x</sup> | ±4,5       | -                | -    | -  |                                                                                                      |
|     | 9 | masa | -    | -    | -                | -          | -                | -    | -  |                                                                                                      |
| V22 | 1 | masa | 13   | ±3   | +250             | ±2         | -                | -    | -  |                                                                                                      |
|     | 2 | masa | 200  | ±80  | +90              | ±20        | -                | -    | -  |                                                                                                      |
|     | 3 | masa | 18   | ±2   | +90              | ±20        | -                | -    | -  |                                                                                                      |
|     | 4 | 5    | -    | -    | -                | -          | 6,3 V 380÷900 Hz | ±0,3 | -  |                                                                                                      |
|     | 6 | masa | 13   | ±3   | +250             | ±2         | -                | -    | -  |                                                                                                      |
|     | 7 | masa | 2000 | ±200 | 0÷+1             | -          | -                | -    | -  |                                                                                                      |
|     | 8 | masa | 90   | ±9   | 5÷10<br>-15      | 1÷2<br>+10 | -                | -    | -  |                                                                                                      |
|     | 9 | masa | -    | -    | -                | -          | -                | -    | -  |                                                                                                      |
| V24 | 1 | masa | 200  | ±20  | -20              | ±5         | -                | -    | -  |                                                                                                      |
|     | 2 | masa | 3    | ±0,3 | +1,2             | ±0,2       | -                | -    | -  |                                                                                                      |

| 1   | 2 | 3    | 4                | 5        | 6                         | 7                   | 8                       | 9         | 10 | 11                                                                      |
|-----|---|------|------------------|----------|---------------------------|---------------------|-------------------------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------|
|     | 5 | masa | 290              | $\pm 29$ | +1,25                     | $\pm 10$            | -                       | -         | -  |                                                                         |
|     | 4 | 8    | -                | -        | -                         | -                   | 6,3 V 380 $\div$ 900 Hz | $\pm 0,3$ | -  |                                                                         |
|     | 6 | masa | 23               | $\pm 3$  | -248                      | $\pm 2$             | -                       | -         | -  |                                                                         |
|     | 7 | masa | 670-<br>1000     | $\pm 30$ | 245                       | $\pm 2$             | -                       | -         | -  |                                                                         |
|     | 3 | masa | $\infty$         | -        | 0                         | -                   | -                       | -         | -  |                                                                         |
| V25 | 1 | masa | 120              | -        | 0                         | -                   | -                       | -         | -  |                                                                         |
|     | 2 | masa | 120              | $\pm 10$ | 0                         | -                   | -                       | -         | -  |                                                                         |
|     | 5 | masa | 910              | $\pm 10$ | 0                         | -                   | -                       | -         | -  |                                                                         |
|     | 4 | 8    | -                | -        | -                         | -                   | 6,3 V 380 $\div$ 900 Hz | $\pm 0,3$ | -  |                                                                         |
|     | 6 | masa | $\infty$         | -        | 0                         | -                   | -                       | -         | -  |                                                                         |
|     | 7 | masa | 700 <sup>x</sup> | -        | 0                         | -                   | -                       | -         | -  |                                                                         |
|     | 3 | masa | $\infty$         | -        | 0                         | -                   | -                       | -         | -  |                                                                         |
| V26 | 1 | masa | 110              | $\pm 10$ | +190<br>+121 <sup>x</sup> | $\pm 30$            | -                       | -         | -  | x w warunkach poszu-<br>kiwania                                         |
|     | 2 | masa | 675              | $\pm 60$ | -40<br>+30 <sup>x</sup>   | $\pm 10$<br>$\pm 5$ | -                       | -         | -  | xx w warunkach wypraco-<br>wania sygnału niebez-<br>piecznej odległości |

| 1   | 2 | 3    | 4    | 5          | 6                          | 7                     | 8                                                                                  | 9         | 10        | 11                                                           |
|-----|---|------|------|------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------|
|     | 3 | masa | 68   | $\pm 4$    | 0<br>35 <sup>x</sup>       | $\pm 5$               | -                                                                                  | -         | -         |                                                              |
|     | 4 | 5    | -    | -          | -                          | -                     | 6,3 V 380÷900 Hz                                                                   | $\pm 0,3$ | -         |                                                              |
|     | 6 | masa | 23   | $\pm 3$    | +250<br>+110 <sup>xx</sup> | $\pm 2$<br>$\pm 25$   | -                                                                                  | -         | -         |                                                              |
|     | 7 | masa | 320  | $\pm 30$   | -35<br>+4 <sup>xx</sup>    | $\pm 10$<br>$\pm 0,5$ |  | $\pm 10$  | $\pm 0,3$ |                                                              |
|     | 8 | masa | 0,35 | $\pm 0,02$ | 0<br>+6,5 <sup>xx</sup>    | $\pm 2$               |  | $\pm 5$   | $\pm 0,3$ |                                                              |
|     | 9 | masa | -    | -          | -                          | -                     | -                                                                                  | -         | -         |                                                              |
| V27 | 1 | masa | 130  | $\pm 20$   | +45<br>+185 <sup>x</sup>   | $\pm 20$<br>$\pm 40$  | -                                                                                  | -         | -         | x w warunkach wypracowania sygnału niebezpiecznej odległości |
|     | 2 | masa | 940  | $\pm 90$   | 0<br>-14 <sup>x</sup>      | $\pm 0,5$<br>$\pm 4$  | -                                                                                  | -         | -         |                                                              |

| 1   | 2 | 3    | 4   | 5    | 6                                             | 7          | 8                                                                                  | 9    | 10   | 11                          |
|-----|---|------|-----|------|-----------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----------------------------|
|     | 3 | masa | 0   | -    | 0                                             | -          | -                                                                                  | -    | -    | xx w warunkach poszukiwania |
|     | 4 | 5    | -   | -    | -                                             | -          | 6,3 V 380÷900 Hz                                                                   | ±0,3 | -    |                             |
|     | 6 | masa | 820 | ±80  | 0<br>-14 <sup>x</sup>                         | ±0,5<br>±4 |  | ±20  | ±0,3 |                             |
|     | 7 | masa | 680 | ±7   | -30<br>-170 <sup>xx</sup><br>-30 <sup>x</sup> | ±10        |                                                                                    | ±10  | ±3   |                             |
|     | 8 | masa | 0   | -    | 0                                             | -          | -                                                                                  | -    | -    |                             |
|     | 9 | masa | -   | -    | -                                             | -          | -                                                                                  | -    | -    |                             |
| V28 | 1 | masa | 800 | ±80  | +20                                           | ±5         | -                                                                                  | -    | -    |                             |
|     | 2 | masa | 6,2 | ±0,6 | +21                                           | ±5         | -                                                                                  | -    | -    |                             |
|     | 3 | 4    | -   | -    | -                                             | -          | 6,3 V 380÷900 Hz                                                                   | ±0,3 | -    |                             |



| 1   | 2 | 3    | 4                | 5           | 6    | 7         | 8                                                                                  | 9        | 10        | 11                                     |
|-----|---|------|------------------|-------------|------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------------------------------------|
|     | 5 | masa | 550              | $\pm 50$    | +54  | $\pm 10$  | -                                                                                  | -        | -         |                                        |
|     | 6 | masa | 84               | $\pm 8$     | +50  | $\pm 10$  |  | $\pm 10$ | $\pm 3$   |                                        |
|     | 7 | masa | 6                | $\pm 0,6$   | +9   | $\pm 4$   |                                                                                    | $\pm 10$ | $\pm 0,2$ |                                        |
|     |   |      |                  |             |      |           |  |          |           |                                        |
| V29 | 1 | masa | 24               | $\pm 2$     | +110 | $\pm 20$  | -                                                                                  | -        | -         | x Warunki pracy: selekcja wg prędkości |
|     | 2 | masa | 680 <sup>x</sup> | dobiera się | +23  | $\pm 3$   | -                                                                                  | -        | -         |                                        |
|     | 3 | masa | 2                | $\pm 0,1$   | +22  | $\pm 3$   | -                                                                                  | -        | -         |                                        |
|     | 4 | 5    | -                | -           | -    | -         | 6,3 V 380±900 Hz                                                                   | -        | -         |                                        |
|     | 6 | masa | 130              | $\pm 10$    | +230 | $\pm 25$  | -                                                                                  | -        | -         |                                        |
|     | 7 | masa | 120              | $\pm 10$    | 0    | $\pm 0,5$ | -                                                                                  | -        | -         |                                        |

| 1   | 2 | 3    | 4   | 5         | 6    | 7        | 8                | 9         | 10 | 11 |
|-----|---|------|-----|-----------|------|----------|------------------|-----------|----|----|
| V30 | 8 | masa | 2   | $\pm 0,1$ | +22  | $\pm 3$  | -                | -         | -  |    |
|     | 9 | masa | -   | -         | -    | -        | -                | -         | -  |    |
|     | 1 | masa | 13  | $\pm 3$   | +250 | $\pm 5$  | -                | -         | -  |    |
|     | 2 | masa | 130 | $\pm 10$  | +230 | $\pm 25$ | -                | -         | -  |    |
|     | 3 | masa | 120 | $\pm 10$  | +230 | $\pm 25$ | -                | -         | -  |    |
|     | 4 | 5    | -   | -         | -    | -        | 6,3 V 380÷900 Hz | $\pm 0,3$ | -  |    |
|     | 6 | masa | 130 | $\pm 10$  | +230 | $\pm 25$ | -                | -         | -  |    |
|     | 7 | masa | 110 | $\pm 10$  | -25  | $\pm 10$ | -                | -         | -  |    |
|     | 8 | masa | 0   | -         | 0    | -        | -                | -         | -  |    |
|     | 9 | masa | -   | -         | -    | -        | -                | -         | -  |    |

## 7. STROJENIE I REGULACJA BLOKU ZASILANIA CD-38TP

### 7.1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

#### 7.1.1. Wykaz literatury technicznej

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-38TP należy zapoznać się z następującą dokumentacją techniczną:

- a/ warunkami technicznymi bloku CD-38TP;
- b/ schematem ideowym bloku zasilania CD-38TP;
- c/ schematem montażowym bloku zasilania CD-38TP;
- d/ opisem technicznym bloku zasilania CD-38TP i kompletu stacji radiolokacyjnej RP-21M;
- e/ instrukcją strojenia i regulacji bloku zasilania CD-38TP opisaną w niniejszym rozdziale;
- f/ instrukcjami eksploatacji aparatury kontrolno-pomiarowej używanej do strojenia i regulacji bloku CD-38TP /tabela 7.1/.

#### 7.1.2. Przygotowanie miejsca pracy

Do strojenia i regulacji bloku zasilania CD-38TP należy przygotować stanowisko pracy wyposażone w urządzenia i aparaturę kontrolno-pomiarową podaną w tabeli 7.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-38TP jest przedstawiony na rys. 7.1.

Wszystkie przyrządy pomiarowe używane do strojenia i regulacji bloku CD-38TP powinny być zalegalizowane i zaplombowane.

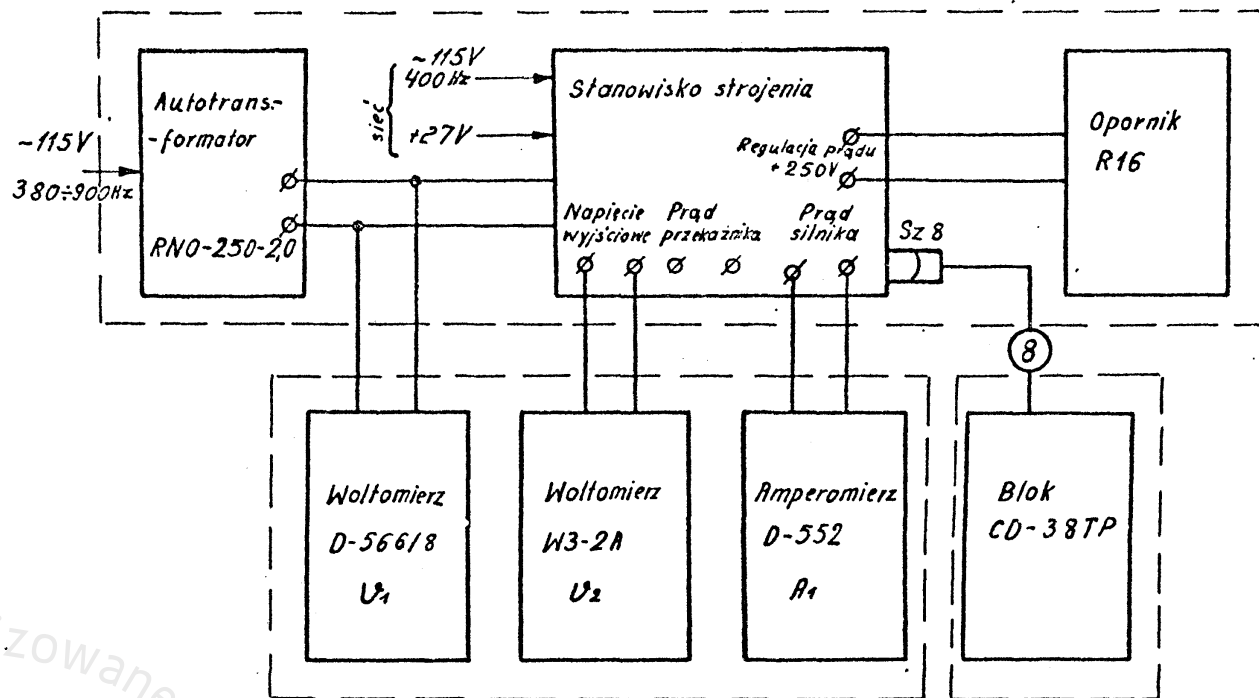
Można stosować inne przyrządy pomiarowe, jeżeli zapewniają one wymaganą dokładność pomiaru.

Tabela 7.1

| Lp | Nazwa aparatury                       | Typ aparatury | Uwagi |
|----|---------------------------------------|---------------|-------|
| 1  | Stanowisko do strojenia bloku CD-38TP | -             |       |
| 2  | Woltomierz                            | D-566/8       |       |
| 3  | Woltomierz                            | M-109/1       |       |
| 4  | Woltomierz lampowy                    | W3-2A         |       |
| 5  | Megaomierz                            | M1101         |       |
| 6  | Amperomierz                           | D-552         |       |
| 7  | Autotransformator                     | RNO-250-2,0   |       |
| 8  | Przyrząd kombinowany                  | C-435         |       |

### 7.2. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-38TP

1. Za pomocą przyrządu kombinowanego C-435 sprawdzić montaż bloku zasilania zgodnie z kartą kalibracyjną oporności i napięć bloku CD-38TP /podrozdział 7.3/, schematem ideowym bloku i specyfikacją elementów. Sprawdzić prawidłowość oznakowania elementów. Wszelkie zauważone defekty usunąć przed przystąpieniem do strojenia.



Rys. 7.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów pomiarowych na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-38TP

2. Włączyć zasilanie bloku. Megaomierzem na 500 V /dowolnego typu/ zmierzyć oporność izolacji w gniazdku 15 złącza Sz8 w stosunku do masy. Oporność ta powinna być nie mniejsza niż 15 MΩ.
3. Wstawić do bloku zasilania wszystkie lampy.
4. Podłączyć blok zasilania do stanowiska strojenia, zgodnie z rys. 7.1.
5. Doprowadzić do stanowiska strojenia napięcie zasilania.
6. Przełączniki W1, W2, W10, W6, W7, W8, W9 na stanowisku strojenia ustawić odpowiednio w położeniach: "115 V", "27 V", "NADMUCH", "+300 V", "+250 V", "+150 V", "-250 V".
7. Autotransformatorem RNO-250-2,0 o klasie dokładności nie niższej niż 0,5 ustawić napięcie zasilania według woltomierza "V1" równe 115 V 400 Hz. Przy tym napięcie 115 V podaje się na odprowadzenie 1 i 2 transformatora Tr2, odprowadzenie 1 transformatora Tr1 i na styk 5 przekaźnika Pk2. Po zadziałaniu przekaźników Pk1 i Pk2 pojawia się napięcie na wyjściu stabilizatorów "+150 V stab.", "+300 V stab." i "+250 V stab."
8. Za pomocą potencjometrów umieszczonych na stanowisku strojenia R18 "REGULACJA PRĄDU +300 V", R16 "REGULACJA PRĄDU +250 V", R15 "REGULACJA PRĄDU +150 V", R14 "REGULACJA PRĄDU -250 V" i przełącznika W3 ustawić prądy w obciążeniach, zgodnie z tabelą 7.2, /prądy należy odczytywać na przyrządach "mA" stanowiska strojenia/.
9. Za pomocą potencjometrów umieszczonych w bloku zasilania R67 "REGULACJA NAPIĘCIA +150 V stab.", R71 "REGULACJA NAPIĘCIA +300 V stab.", R75 "REGULACJA NAPIĘCIA +250 V stab.", R78 "REGULACJA NAPIĘCIA -250 V stab." i przełącznika W3 umieszczonego na stanowisku strojenia ustawić znamionowe wartości napięć wyjściowych. Napięcie wyjściowe należy mierzyć woltomierzem o klasie dokładności nie gorszej niż 0,5 i zakresie 0-300 V, podłączonym do zacisków stanowiska strojenia z napisem "NAPIĘCIA WYJŚCIOWE".

Tabela 7.2

| Lp | Nazwa źródła zasilania      | Wartość napięcie /V/ | Prąd w obciążeniach /mA/ | Napięcie pulsacji /nie większe niż/ /mV/ | Stabilność /V/ | Uwagi |
|----|-----------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------------------|----------------|-------|
| 1  | Stabilizator "-250 V stab." | -250±2               | 200÷150                  | 35                                       | ±1,25          |       |
| 2  | Stabilizator "+150 V stab." | +150±2               | 225±190                  | 50                                       | ±1,5           |       |
| 3  | Stabilizator "+300 V stab." | +300±3               | 75±40                    | 15                                       | ±1,5           |       |
| 4  | Stabilizator "+250 V stab." | +250±2               | 585÷500                  | 45                                       | ±1,25          |       |

10. Sprawdzić wartość napięć wyjściowych stabilizatorów, przy znamionowych prądach w obciążeniach /podanych w tabeli 7.2/ i napięciu sieci 115 V 400 Hz. Jeżeli wartość napięcia na wyjściu stabilizatora "-250 V stab." nie mieści się w przedziale podanym w tabeli 7.2, to należy odpowiednio przelutować odprowadzenia 4,9,6 transformatora Tr2.

Jeżeli wartość napięcia na wyjściu stabilizatora "+150 V stab." nie mieści się w przedziale podanym w tabeli 7.2, to należy odpowiednio przelutować odprowdzenia 8,11,12 transformatora Tr1.

Jeżeli wartość napięcia na wyjściu stabilizatora "+300 V stab." nie mieści się w przedziale podanym w tabeli 7.2, to należy odpowiednio przelutować odprowdzenia 16,19,20 transformatora Tr1.

Jeżeli wartość napięcia na wyjściu stabilizatora "+250 V stab." nie mieści się w przedziale podanym w tabeli 7.2, to należy odpowiednio przelutować odprowdzenia 17,18,14 transformatora Tr1.

11. Woltomierzem klasy 0,5 zmierzyć napięcie żarzenia lamp bloku zasilania. Zmierzone napięcia lamp powinny być zgodne z danymi zawartymi w tabeli 7,3.

Tabela 7.3

| Lp | Oznaczenie lamp | Miejsce pomiaru<br>/nr nóżek lamp/ | Napięcie /V/              |                       |
|----|-----------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
|    |                 |                                    | Wartość znamionowa<br>/V/ | Dopuszczalna odchyłka |
| 1  | V1 ÷ V15        | 4 ÷ 5                              | 6,3                       | ±0,3                  |

12. Sprawdzić regulację napięć na wyjściu stabilizatorów: "-250 V stab.", "+150 V stab.", "+300 V stab.", "+250 V stab.".

Wymienione napięcia reguluje się następującymi potencjometrami, umieszczonymi w bloku zasilania: R67 "REGULACJA NAPIĘCIA +150 V stab.", R71 "REGULACJA NAPIĘCIA +300 V stab.", R75 "REGULACJA NAPIĘCIA +250 V stab.", R78 "REGULACJA NAPIĘCIA -250 V stab.".

Jeżeli za pomocą podanych potencjometrów nie można ustawić żądanych wartości napięć wyjściowych, wtedy należy sprawdzić:

a/ w obwodzie "+150 V stab." sprawność potencjometru R67 i oporników dzielnika R65, R66, R68;

b/ w obwodzie "+300 V stab." sprawność potencjometru R71 i oporników dzielnika R69, R70, R72;

c/ w obwodzie "+250 V stab." sprawność potencjometru R75 i oporników dzielnika R73, R74, R76;

d/ w obwodzie "-250 V stab." sprawność potencjometru R78 i oporników dzielnika R77, R79.

Usunąć wykryte niesprawności.

13. Przy skrajnych wartościach prądów w obciążeniach sprawdzić stabilność napięć w obwodach: "-250 V stab.", "+150 V stab.", "+300 V stab.", "+250 V stab.".

a/ za pomocą potencjometrów stanowiska strojenia R18 "REGULACJA PRĄDU +300 V", R16 "REGULACJA PRĄDU +250 V", R15 "REGULACJA PRĄDU +150 V", R14 "REGULACJA PRĄDU -250 V" i przełącznika W3 ustawić skrajne dolne wartości prądów w obwodach obciążenia /tabela 7.2/, według przyrządu "mA" /umieszczonego na stanowisku strojenia/;

b/ za pomocą autotransformatora RNO-250-2,0 zmienić wartość napięcia sieci o  $\pm 4,6$  V i zmierzyć wartości wyjściowych napięć stabilizowanych prostowników /ustawiając w odpowiednim położeniu przełącznik W3 na stanowisku/, woltomierzem klasy 0,5, podłączonym do zacisków "NAPIĘCIE WYJŚCIOWE" stanowiska strojenia;

c/ za pomocą potencjometrów wymienionych w podpunkcie 1 niniejszego podrozdziału i przełącznika W3 stanowiska strojenia ustawić skrajne górne wartości prądów w obwodach obciążenia /tabela 7.2/ według przyrządu "mA" stanowiska strojenia;

d/ powtórzyć czynności wymienione w podpunkcie b niniejszego punktu.  
Jeżeli stabilność dowolnego z napięć stabilizowanych wychodzi poza dopuszczalne przedziały zmian podane w tabeli 7.2, wtedy należy:

- sprawdzić sprawność lamp danego stabilizatora;
- sprawdzić zgodność warunków pracy lamp elektronowych danego stabilizatora z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności i napięć bloku zasilania CD-38TP /podrozdział 7.3/.

14. Sprawdzić wielkość składowych zmiennych wszystkich stabilizatorów woltcz-  
mierzem lampowym W3-2A lub innym o analogicznych parametrach, podłączonym do zacisków "NAPIĘCIA WYJŚCIOWE" stanowiska strojenia. Jeżeli wielkość składowej zmiennej na wyjściu jednego ze stabilizatorów nie uклада się w przedziałach podanych w tabeli 7.2, to należy w danym obwodzie sprawdzić:

- a/ sprawność kondensatorów danego stabilizatora;
- b/ zgodność napięć na kondensatorach danego stabilizatora z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności i napięć bloku /podrozdział 7.3/;
- c/ styki przewodów uziemionych;
- d/ zgodność warunków pracy lamp elektronowych z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności i napięć bloku /podrozdział 7.3/.

Usunąć wykryte niesprawności.

15. Za pomocą autotransformatora RNO-250-2,0 zmienić wartość napięcia sieci o +4,6 V i przy skrajnych górnych wartościach prądów w obciążeniach zmierzyć przyrządem "A~" stanowiska strojenia prąd pobierany przez blok zasilania z sieci prądu zmiennego 115 V 400 Hz.

Prąd pobierany przez blok zasilania CD-38TP z sieci prądu zmiennego 115 V 400 Hz nie powinien być większy niż 6 A.



7.3. KARTA KALIBRACYJNA OPORNOŚCI I NAPIĘĆ BLOKU CD-38TP

| Oznaczenie na schemacie ideowym | Pomiar między punktami |    | Oporność                |                           | Napięcie stałe /V/ |                       | Napięcie zmienne                                       |                       |                   | Stosowane przyrządy i uwagi |
|---------------------------------|------------------------|----|-------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------|
|                                 | I                      | II | Wartość znamionowa /kΩ/ | Dopuszczalna odchyłka /%/ | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Kształt, amplituda i czas trwania /wartość znamionowa/ | Dopuszczalne odchyłki |                   |                             |
|                                 |                        |    |                         |                           |                    |                       |                                                        | Amplituda /V/         | Czas trwania /μs/ |                             |
| 1                               | 2                      | 3  | 4                       | 5                         | 6                  | 7                     | 8                                                      | 9                     | 10                | 11                          |
| C1                              | 1                      | 2  | -                       | -                         | 260                | ±20                   | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| C2                              | 1                      | 2  | -                       | -                         | 150                | ±2                    | 3 mV                                                   | nie większe niż 50 mV | -                 | C-435; W3-2A                |
| C3                              | 1                      | 2  | -                       | -                         | 400                | ±20                   | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| C4                              | 1                      | 2  | -                       | -                         | 380                | ±20                   | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| C5                              | 1                      | 2  | -                       | -                         | 370                | ±20                   | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| C6                              | 1                      | 2  | -                       | -                         | 360                | ±20                   | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| C7                              | 1                      | 2  | -                       | -                         | -                  | -                     | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| C8                              | 1                      | 2  | -                       | -                         | -                  | -                     | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| C9                              | 1                      | 2  | -                       | -                         | 150                | ±5                    | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| C10                             | 1                      | 2  | -                       | -                         | 300                | ±15                   | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| C11                             | 1                      | 2  | -                       | -                         | 250                | ±5                    | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| C12                             | 1                      | 2  | -                       | -                         | 115                | ±5                    | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| C13                             | 1                      | 2  | -                       | -                         | 150                | ±7                    | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| C14                             | 1                      | 2  | -                       | -                         | 100                | ±5                    | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| C15                             | 1                      | 2  | -                       | -                         | 300                | ±5                    | 5 mV                                                   | nie większa niż 15 mV | -                 | C-435; W3-2A                |
| C16                             | 1                      | 2  | -                       | -                         | 250                | ±2                    | 5 mV                                                   | nie większa niż 45 mV | -                 | C-435; W3-2A                |
| C17                             | 1                      | 2  | -                       | -                         | 250                | ±2                    | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| R33                             | 1                      | 2  | 3                       | ±10                       | -                  | -                     | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |
| R34                             | 1                      | 2  | 3                       | ±10                       | -                  | -                     | -                                                      | -                     | -                 | C-435                       |

| 1   | 2 | 3 | 4     | 5        | 6   | 7         | 8 | 9 | 10 | 11    |
|-----|---|---|-------|----------|-----|-----------|---|---|----|-------|
| R35 | 1 | 2 | 3     | $\pm 10$ | -   | -         | - | - | -  | C-435 |
| R36 | 1 | 2 | 3     | $\pm 10$ | -   | -         | - | - | -  | C-435 |
| R37 | 1 | 2 | 3     | $\pm 10$ | -   | -         | - | - | -  | C-435 |
| R38 | 1 | 2 | 3     | $\pm 10$ | -   | -         | - | - | -  | C-435 |
| R39 | 1 | 2 | 3     | $\pm 10$ | -   | -         | - | - | -  | C-435 |
| R40 | 1 | 2 | 3     | $\pm 10$ | -   | -         | - | - | -  | C-435 |
| R41 | 1 | 2 | 3     | $\pm 10$ | -   | -         | - | - | -  | C-435 |
| R42 | 1 | 2 | 3     | $\pm 10$ | -   | -         | - | - | -  | C-435 |
| R43 | 1 | 2 | 3     | $\pm 10$ | -   | -         | - | - | -  | C-435 |
| R44 | 1 | 2 | 0,051 | $\pm 5$  | 4   | $\pm 0,5$ | - | - | -  | C-435 |
| R45 | 1 | 2 | 0,051 | $\pm 5$  | 4   | $\pm 0,5$ | - | - | -  | C-435 |
| R46 | 1 | 2 | 0,051 | $\pm 5$  | 3   | $\pm 0,5$ | - | - | -  | C-435 |
| R47 | 1 | 2 | 0,051 | $\pm 5$  | 3   | $\pm 0,5$ | - | - | -  | C-435 |
| R48 | 1 | 2 | 0,051 | $\pm 5$  | 3   | $\pm 0,5$ | - | - | -  | C-435 |
| R49 | 1 | 2 | 0,051 | $\pm 5$  | 3   | $\pm 0,5$ | - | - | -  | C-435 |
| R50 | 1 | 2 | 0,051 | $\pm 5$  | 3   | $\pm 0,5$ | - | - | -  | C-435 |
| R51 | 1 | 2 | 0,051 | $\pm 5$  | 3   | $\pm 0,5$ | - | - | -  | C-435 |
| R52 | 1 | 2 | 0,051 | $\pm 10$ | 4   | $\pm 0,3$ | - | - | -  | C-435 |
| R53 | 1 | 2 | 0,051 | $\pm 10$ | 4   | $\pm 0,3$ | - | - | -  | C-435 |
| R54 | 1 | 2 | 1,8   | $\pm 10$ | 110 | $\pm 20$  | - | - | -  | C-435 |
| R55 | 1 | 2 | 0,620 | $\pm 10$ | 123 | $\pm 20$  | - | - | -  | C-435 |
| R57 | 1 | 2 | 470   | $\pm 10$ | 30  | $\pm 5$   | - | - | -  | C-435 |
| R58 | 1 | 2 | 220   | $\pm 10$ | 90  | $\pm 5$   | - | - | -  | C-435 |
| R59 | 1 | 2 | 470   | $\pm 10$ | 20  | $\pm 5$   | - | - | -  | C-435 |
| R60 | 1 | 2 | 220   | $\pm 10$ | 185 | $\pm 10$  | - | - | -  | C-435 |
| R61 | 1 | 2 | 470   | $\pm 10$ | 33  | $\pm 5$   | - | - | -  | C-435 |
| R62 | 1 | 2 | 220   | $\pm 10$ | 115 | $\pm 5$   | - | - | -  | C-435 |
| R63 | 1 | 2 | 220   | $\pm 10$ | 36  | $\pm 3$   | - | - | -  | C-435 |
| R64 | 1 | 2 | 430   | $\pm 10$ | 100 | $\pm 5$   | - | - | -  | C-435 |
| R65 | 1 | 2 | 150   | $\pm 5$  | 90  | $\pm 5$   | - | - | -  | C-435 |

| 1       | 2  | 3  | 4   | 5        | 6   | 7        | 8     | 9         | 10 | 11           |
|---------|----|----|-----|----------|-----|----------|-------|-----------|----|--------------|
| R66     | 1  | 2  | 51  | $\pm 5$  | 33  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R67     | 1  | 2  | 100 | $\pm 10$ | 50  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R68     | 1  | 2  | 200 | $\pm 5$  | 120 | $\pm 10$ | -     | -         | -  | C-435        |
| R69     | 1  | 2  | 300 | $\pm 5$  | 185 | $\pm 10$ | -     | -         | -  | C-435        |
| R70     | 1  | 2  | 130 | $\pm 5$  | 80  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R71     | 1  | 2  | 100 | $\pm 10$ | 60  | $\pm 10$ | -     | -         | -  | C-435        |
| R72     | 1  | 2  | 200 | $\pm 5$  | 120 | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R73     | 1  | 2  | 270 | $\pm 5$  | 127 | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R74     | 1  | 2  | 120 | $\pm 5$  | 170 | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R75     | 1  | 2  | 100 | $\pm 10$ | 57  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R76     | 1  | 2  | 200 | $\pm 5$  | 115 | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R77     | 1  | 2  | 200 | $\pm 5$  | 120 | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R78     | 1  | 2  | 100 | $\pm 10$ | 60  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R79     | 1  | 2  | 120 | $\pm 5$  | 70  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R80     | 1  | 2  | 24  | $\pm 5$  | 100 | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R81     | 1  | 2  | 12  | $\pm 5$  | 50  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R82     | 1  | 2  | 4,3 | $\pm 10$ | 50  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R83     | 1  | 2  | 4,3 | $\pm 10$ | 50  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R84     | 1  | 2  | 31  | $\pm 10$ | 217 | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| R85     | 1  | 2  | 31  | $\pm 10$ | 217 | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| Tr1     | 7  | 11 | -   | -        | -   | -        | 230 V | $\pm 10$  | -  | C-435        |
|         | 15 | 19 | -   | -        | -   | -        | 316 V | $\pm 16$  | -  | C-435        |
|         | 13 | 17 | -   | -        | -   | -        | 324 V | $\pm 15$  | -  | C-435        |
| Tr2     | 5  | 6  | -   | -        | -   | -        | 304 V | $\pm 10$  | -  | C-435        |
| D11     | 1  | 2  | 15  | $\pm 10$ | 10  | $\pm 3$  | -     | -         | -  | C-435, W3-2A |
| V1      | 1  | 9  | -   | -        | 110 | $\pm 20$ | -     | -         | -  | C-435        |
| 6S19P-W | 4  | 5  | -   | -        | -   | -        | 6,3 V | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |
|         | 7  | 9  | -   | -        | 30  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |

| 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6   | 7        | 8     | 9         | 10 | 11           |
|---------|---|---|---|---|-----|----------|-------|-----------|----|--------------|
| V2      | 1 | 9 | - | - | 110 | $\pm 20$ | -     | -         | -  | C-435        |
| 6S19P-W | 4 | 5 | - | - | -   | -        | 6,3 V | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |
|         | 7 | 9 | - | - | 30  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
| V3      | 1 | 9 | - | - | 100 | $\pm 20$ | -     | -         | -  | C-435        |
| 6S19P-W | 7 | 9 | - | - | 20  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
|         | 4 | 9 | - | - | -   | -        | 6,3 V | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |
| V4      | 1 | 9 | - | - | 120 | $\pm 20$ | -     | -         | -  | C-435        |
| 6S19P-W | 7 | 9 | - | - | 33  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
|         | 4 | 5 | - | - | -   | -        | 6,3 V | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |
| V5      | 1 | 9 | - | - | 120 | $\pm 20$ | -     | -         | -  | C-435        |
| 6S19P-W | 7 | 9 | - | - | 33  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
|         | 4 | 5 | - | - | -   | -        | 6,3 V | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |
| V6      | 1 | 9 | - | - | 120 | $\pm 20$ | -     | -         | -  | C-435        |
| 6S19P-W | 7 | 9 | - | - | 33  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
|         | 4 | 5 | - | - | -   | -        | 6,3 V | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |
| V7      | 1 | 9 | - | - | 120 | $\pm 20$ | -     | -         | -  | C-435        |
| 6S19P-W | 7 | 9 | - | - | 33  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
|         | 4 | 5 | - | - | -   | -        | 6,3 V | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |
| V8      | 1 | 9 | - | - | 120 | $\pm 20$ | -     | -         | -  | C-435        |
| 6S19P-W | 7 | 9 | - | - | 33  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
|         | 4 | 5 | - | - | -   | -        | 6,3 V | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |
| V9      | 1 | 9 | - | - | 120 | $\pm 20$ | -     | -         | -  | C-435        |
| 6S19P-W | 7 | 9 | - | - | 33  | $\pm 5$  | -     | -         | -  | C-435        |
|         | 4 | 5 | - | - | -   | -        | 6,3 V | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |

| 1              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6   | 7         | 8     | 9         | 10 | 11           |
|----------------|---|---|---|---|-----|-----------|-------|-----------|----|--------------|
| V10<br>6S19P-W | 1 | 9 | - | - | 110 | $\pm 20$  | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 7 | 9 | - | - | 32  | $\pm 5$   | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 4 | 5 | - | - | -   | -         | 6,3 V | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |
| V11<br>6S19P-W | 1 | 9 | - | - | 110 | $\pm 20$  | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 7 | 9 | - | - | 32  | $\pm 5$   | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 4 | 5 | - | - | -   | -         | 6,3 V | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |
| V12<br>6N2P-W  | 1 | 3 | - | - | 60  | $\pm 5$   | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 2 | 3 | - | - | 0,7 | $\pm 0,3$ | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 4 | 5 | - | - | -   | -         | 6,3   | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |
|                | 6 | 8 | - | - | 60  | $\pm 5$   | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 7 | 8 | - | - | 0,7 | $\pm 0,3$ | -     | -         | -  | C-435        |
| V13<br>6N2P-W  | 1 | 3 | - | - | 156 | $\pm 5$   | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 2 | 3 | - | - | 1   | $\pm 0,3$ | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 6 | 8 | - | - | 120 | $\pm 5$   | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 7 | 8 | - | - | 1   | $\pm 0,3$ | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 4 | 5 | - | - | -   | -         | 6,3 V | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |
| V14<br>6N2P-W  | 1 | 3 | - | - | 100 | $\pm 20$  | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 2 | 3 | - | - | 1,8 | $\pm 0,3$ | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 6 | 8 | - | - | 190 | $\pm 20$  | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 7 | 8 | - | - | 0,8 | $\pm 0,3$ | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 4 | 5 | - | - | -   | -         | 6,3 V | $\pm 0,3$ | -  | C-435, W3-2A |
| V15<br>6N2P-W  | 1 | 3 | - | - | 70  | $\pm 10$  | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 2 | 3 | - | - | 1   | $\pm 0,3$ | -     | -         | -  | C-435        |
|                | 6 | 8 | - | - | 50  | $\pm 5$   | -     | -         | -  | C-435        |

| 1            | 2      | 3      | 4      | 5      | 6        | 7              | 8          | 9              | 10     | 11                    |
|--------------|--------|--------|--------|--------|----------|----------------|------------|----------------|--------|-----------------------|
|              | 7<br>4 | 8<br>5 | -<br>- | -<br>- | 0,6<br>- | $\pm 0,3$<br>- | -<br>6,3 V | -<br>$\pm 0,3$ | -<br>- | C-435<br>C-435, W3-2A |
| V16<br>6G13P | 2      | 5      | -      | -      | 150      | $\pm 7$        | -          | -              | -      | C-435                 |

## 8. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-40TK i CD-40TP

### 8.1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

#### 8.1.1. Wykaz literatury technicznej

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-40TK i CD-40TP należy zapoznać się z następującą dokumentacją techniczną:

- a/ warunkami technicznymi bloku CD-40TK i CD-40TP;
- b/ schematem ideowym bloku CD-40TK;
- c/ schematem montażowym bloku CD-40TK;
- d/ opisem technicznym bloku CD-40TK;
- e/ instrukcją strojenia i regulacji bloku CD-40TK opisaną w niniejszym rozdziale;
- f/ instrukcjami eksploatacji aparatury kontrolno-pomiarowej, używanej do strojenia i regulacji bloku CD-40TK /tabela 8.1/.

#### 8.1.2. Przygotowanie miejsca pracy

Do strojenia i regulacji bloków CD-40TK, CD-40TP należy przygotować stanowisko pracy wyposażone w urządzenia i aparaturę kontrolno-pomiarową podaną w tabeli 8.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-40 TK jest przedstawiony na rys. 8.1.

Strojony blok CD-40TK powinien być zasilany: z sieci prądu zmiennego o napięciu 115 V 400 Hz, z sieci prądu stałego o napięciu +27 V i napięciami prądu stałego z prostownika typu UIP-1 lub dowolnego innego, zapewniającego zasilanie bloku zgodnie z warunkami technicznymi.

Parametry elektryczne bloku CD-40TK sprawdza się za pomocą stanowiska strojenia. Ze stanowiska strojenia do bloku CD-40TK podaje się:

- napięcie zasilające;
- napięcie sygnału błędu o częstotliwości 400 Hz, którego amplituda jest płynnie regulowana od 0 do 6,3 V;
- napięcie odniesienia 15 V 40 Hz i napięcie sygnału błędu.

Wszystkie przyrządy pomiarowe używane do strojenia i regulacji bloku CD-40TK powinny być zalegalizowane i zaplombowane.

Można też stosować inne przyrządy pomiarowe, jeżeli zapewniają one wymaganą dokładność pomiaru.

Tabela 8.1

| Lp | Nazwa przyrządu    | Typ przyrządu  | Przeznaczenie                                                                                             |
|----|--------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                  | 3              | 4                                                                                                         |
| 1  | Woltomierz lampowy | W3-2A /MWI-2M/ | Pomiar napięć prądu zmiennego zgodnie z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów /podrozdział 8.4/ |
| 2  | Amperowoltomierz   | C-434          | Pomiar oporności zgodnie z kartą kalibracyjną, oporności napięć i impulsów /podrozdział 8.4/              |



| 1  | 2                    | 3             | 4                                                                                                                                     |
|----|----------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | Generator akustyczny | G3-34 /ZG-16/ | Wytworzenie napięć odniesienia i zasilania modulatora stanowiska strojenia                                                            |
| 4  | Generator impulsowy  | G5-15 /MGI-2/ | Źródło impulsów wizyjnych                                                                                                             |
| 5  | Megaomomierz         | M1101         | Pomiar oporności izolacji                                                                                                             |
| 6  | Woltomierz lampowy   | WK7-3 /A4-M2/ | Pomiar napięć prądu stałego zgodnie z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów /podrozdział 8.4/. Kontrola napięć zasilających |
| 7  | Oscylograf           | S1-13 /IO-60/ | Obserwacja przebiegów impulsowych zgodnie ze schematem ideowym, pomiar amplitudy i głębokości modulacji impulsów wizyjnych            |
| 8  | Stanowisko strojenia | WI2.761.231   |                                                                                                                                       |
| 9  | Prostownik           | UIP-1         |                                                                                                                                       |
| 10 | Mikroomomierz        | M-246         | Pomiar oporności przejściowej                                                                                                         |
| 11 | Autotransformator    | RNO-250-2,0   |                                                                                                                                       |
| 12 | Oscylograf           | S1-19         | Sprawdzenie pracy kanału poszukiwania                                                                                                 |

## 8.2. PRZEGLĄD STANU ZEWNĘTRZNEGO I WSTĘPNE SPRAWDZANIE BLOKU CD-40TK

### 8.2.1. Sprawdzanie jakości złożenia i montażu bloku

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-40TK należy upewnić się, czy blok został zmontowany właściwie i czy jego montaż elektryczny wykonano prawidłowo.

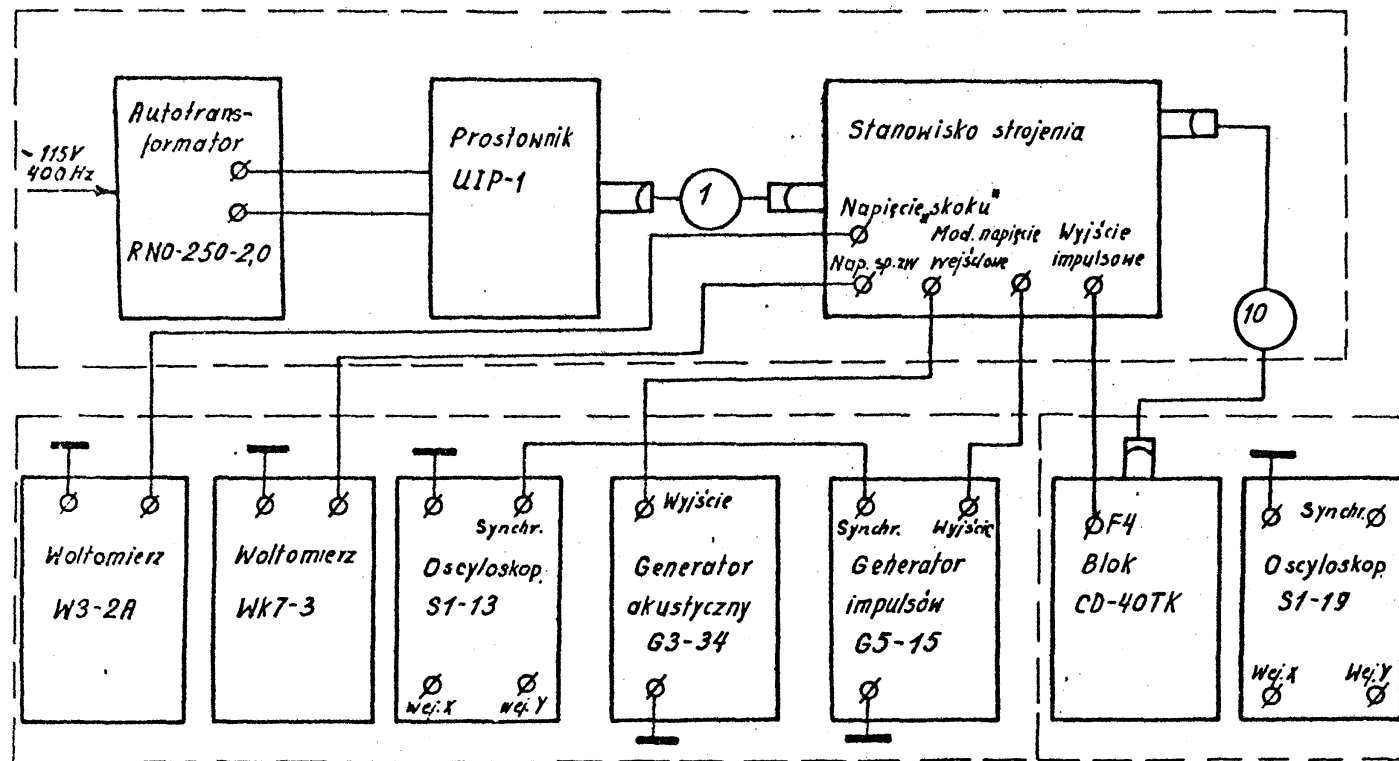
Podczas wykonywania tych czynności należy sprawdzić:

- czy w bloku nie znajdują się wióra metalowe, drobne opiłki lutowia, zbędne przewody elektryczne itp.;
- pewność zamocowania podzespołów i elementów;
- czy w montażu elektrycznym nie ma zwarc między przewodami;
- jakość przylutowania przewodów i elementów, zwracając szczególną uwagę na miejsca lutowane rozmieszczone w pobliżu obudowy bloku.

### 8.2.2. Sprawdzanie oporności

Sprawdzanie, czy poszczególne oporności bloku są zgodne z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów /podrozdział 8.4/ jest celowe tylko w tym przypadku, jeżeli podczas strojenia i regulacji bloku okaże się, że dowolny z podzespołów jest niesprawny.

W tym przypadku należy wyjaśnić przyczynę niesprawności danego podzespołu i posługując się schematem ideowym i kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów



Rys. 8.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów pomiarowych na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-40TK

bloku, usunąć niesprawność. Zgodność oporności w poszczególnych punktach układu bloku z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów sprawdza się amperowoltomierzem C-434, przy odłączonym od bloku kablu.

8.2.3. Sprawdzanie zgodności parametrów bloku z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów /podrozdział 8.4/

Sprawdzenie zgodności warunków pracy bloku CD-40TK z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów jest celowe tylko w tym przypadku, gdy w czasie strojenia i regulacji bloku okaże się, że któryś z jego podzespołów jest niesprawny. W tym przypadku przyczynę niesprawności tego podzespołu należy wykryć, posługując się schematem ideowym oraz kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów bloku.

Dla sprawdzenia zgodności napięć bloku z kartą kalibracyjną należy:

- a/ połączyć blok i aparaturę kontrolno-pomiarową na stanowisku strojenia zgodnie z rys. 8.1;
  - b/ doprowadzić do stanowiska strojenia napięcie 115 V 400 Hz i woltomierzem lampowym W3-2A zmierzyć napięcie zmienne żarzenia lamp;
  - c/ doprowadzić do stanowiska strojenia napięcie stałe +250 V stab. i -250 V stab. Na stanowisku strojenia przełącznik "DU-AS-P" ustawić w położeniu "DU", pokrętką "NAPIĘCIE SO" ustawić według woltomierza napięcie równe zero, natomiast pokrętką "MODULACJA" ustawić według oscylografu modulację równą zero. Woltomierzami WK7-3 i W3-2A zmierzyć napięcie na elektrodach lamp V12, V14 w stosunku do masy i porównać otrzymane wartości z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku. Następnie przełącznik "DU-AS-P" ustawić w położeniu "AS" i zmierzyć napięcie na elektrodach lamp V9, V10, V11, V17, V18 i V19 w stosunku do masy. Porównać otrzymane wartości z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej bloku.
- Przełącznik "DU-AS-P" ustawić w położeniu "P", a pokrętkę "SELSYN" na stanowisku strojenia ustawić w zerowym położeniu podziałki. Woltomierzem lampowym WK7-3 i W3-2A zmierzyć napięcia na elektrodach lamp V1÷V8 w stosunku do masy i porównać otrzymane wartości z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów.

8.3. SPRAWDZANIE PARAMETRÓW I STROJENIE BLOKU CD-40TK

Prawidłowo zmontowany blok powinien właściwie pracować bez jakiegokolwiek wstępnego strojenia wymagającego przelutowania elementów. W celu ustawienia wymaganych parametrów konieczna jest tylko regulacja za pomocą znajdujących się w bloku potencjometrów.

Sprawdzenie i ustawienie wymaganych parametrów oraz, jeżeli jest konieczne, strojenie bloku należy wykonywać w kolejności podanej w podrozdziałach 8.3.1 do 8.3.4.

8.3.1. Sprawdzanie prądów pobieranych przez blok

Prądy pobierane przez blok CD-40TK z poszczególnych sieci sprawdza się w niżej opisanej kolejności.

- 1/ Połączyć blok z aparaturą kontrolno-pomiarową na stanowisku strojenia, zgodnie z rys. 8.1.

2. Przełącznik "DU-AS-P" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "AS", wyłączniki "115 V 400 Hz", "+250 V" i "-250 V" w położeniu "WYŁ.", a wyłącznik "+27 V" w położeniu "WŁĄCZ."

3. Pokrętkiem "NAPIĘCIE SYGNAŁU BŁĘDU" ustawić według woltomierza lampowego W3-2A napięcie równe zero.

4. Pokrętkiem "MODULACJA", umieszczonym na stanowisku strojenia, ustawić według oscylografu S1-13 modulację równą zero.

Za pomocą przyrządów umieszczonych na stanowisku strojenia zmierzyć prądy pobierane w obwodach 115 V 400 Hz, -250 V i +27 V. Prąd pobierany w warunkach odległościowego ustawienia /DU/ w obwodzie +250 V sprawdza się przy ustawionym przełączniku "PS-AS" w położeniu "PS", a przełącznik "WYŁ.-MAŁE-DUŻE" - w położeniu "DUŻE".

Prądy pobierane przez blok w poszczególnych obwodach powinny być nie większe niż:

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| - w obwodzie 115 V 400 Hz                  | - 700 mA; |
| - w obwodzie +250 V stab. w warunkach "DU" | - 90 mA;  |
| - w obwodzie -250 V stab.                  | - 5 mA;   |
| - w obwodzie +27 V                         | - 300 mA. |

Jeżeli prąd pobierany w jednym z tych obwodów nie odpowiada wartościom dopuszczalnym, należy sprawdzić montaż elektryczny w obwodach napięć zasilających.

W obwodzie 115 V 400 Hz sprawdzić, czy nie ma zwartych zwojów w uzwojeniach transformatora żarzenia Tr1, zmierzyć oporność uzwojeń transformatora żarzenia. Znamionowe wartości oporności poszczególnych uzwojeń powinny wynosić: uzwojenia I-3,  $26\Omega$ , uzwojenia II-0,01 $\Omega$ , uzwojeń III i IV - po  $44\Omega$ , uzwojeń V i VI -  $6\Omega$ , uzwojenia VII -  $28,2\Omega$ , uzwojenia VIII -  $17\Omega$ , /pomiaru powyższe powinny być wykonywane po wyjęciu z podstawek lamp/.

W obwodzie +250 V sprawdzić napięcia na anodach lamp, sprawność wszystkich lamp przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu, zgodność parametrów z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 8.4/.

W obwodzie -250 V stab. sprawdzić zgodność napięć na elektrodach lamp V3, V6, V7 z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 8.4/.

W obwodzie +27 V sprawdzić sprawność przekładników Pk-1, Pk-2, Pk-3, Pk-4, Pk-5 i Pk-6 przez pomiar oporności ich uzwojeń. Oporność zmierzona między wtykami 3 i 10 oraz 4 i 13 złącza wtykowego bloku CD-40TK powinna wynosić  $300\Omega \pm 10\%$ .

Jeżeli wielkości pobieranych prądów we wszystkich obwodach nie będą przekraczały wartości dopuszczalnych, wtedy sprawdzenie bloku według niniejszego podrozdziału należy uznać za zakończone.

### 8.3.2. Sprawdzanie paramterów i strojenie obwodów wzmacniająco-przekształcających kanału kąta nachylenia

#### 8.3.2.1. Sprawdzanie przedziałów regulacji z równoważenia prądów wzmacniacza prądu stałego i kanału kąta nachylenia

Przedziały regulacji z równoważenia prądów wzmacniacza prądu stałego i z równoważenia kanału kąta nachylenia w warunkach odległościowego sterowania /DU/

sprawdza się w niżej opisany sposób:

1. Połączyć blok i aparaturę kontrolno-pomiarową na stanowisku strojenia, zgodnie z rys. 8.1.

2. Doprowadzić do bloku napięcia zasilające 115 V 400 Hz, +250 V, -250 V i +27 V.

3. Na stanowisku strojenia przełącznik "DU-AS-P" ustawić w położeniu "DU", a przełącznik "A-N" - w położeniu "N". Pokrętkiem "NAPIĘCIE SO", umieszczonym na stanowisku strojenia, ustawić według woltomierza lampowego napięcie równe zero.

4. Płynnie przemieszczając oś potencjometru bloku "ZRÓWNOWAŻENIE N.D.U" /R62/, zmierzyć według przyrządu "RÓWNOWAŻENIE I PRĄDY WPS" prądy przy dwóch skrajnych położeniach potencjometru.

Przedziały regulacji zrównoważenia prądów wzmacniacza prądu stałego /WPS/ powinny być nie mniejsze niż  $\pm 1,5$  mA.

5. Zrównoważyć kanał, ustawiając żądane wartości prądu według przyrządu "ZRÓWNOWAŻENIE I PRĄDY WPS", z dokładnością nie mniejszą niż 0,1 mA.

Jeżeli przedziały regulacji zrównoważenia prądów wzmacniacza prądu stałego /WPS/ będą mniejsze od  $\pm 1,5$  mA, należy sprawdzić prawidłowość elektrycznego montażu obwodów zrównoważenia oraz obwodów wyjściowych wzmacniacza prądu stałego, sprawność lamp V13 i V14 przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu.

Po wykonaniu powyższych czynności należy ponownie sprawdzić:

- przedziały regulacji zrównoważenia prądów wzmacniacza prądu stałego;
- warunki pracy detektora fazowego /lampa V13/ i wzmacniacza prądu stałego /lampa V14/, zgodnie z kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów bloku /podczas powyższego sprawdzania oś potencjometru "ZRÓWNOWAŻENIE N.D.U" powinna być ustawiona w środkowym położeniu/;
- oporności i napięcia, zgodnie z metodą opisaną w podrozdziale 8.2.3;
- czy nie występuje przebicie izolacji kondensatorów C29 i C30.

Sprawdzenie warunków pracy detektora fazowego pozwala na określenie jakości izolacji kondensatorów C29 i C30 oraz wartości znamionowych oporników R92, R93 i R94. W celu sprawdzania wartości znamionowych oporników R92, R93, R94 należy odlutować dwa przewody od skrajnych końcówek potencjometru R92, a następnie, nie wylutowując, zmierzyć amperowoltomierzem C-434 oporności tych oporników.

Usunąć wykryte niesprawności i powtórnie sprawdzić przedziały regulacji zrównoważenia prądów wzmacniacza prądu stałego kanału kąta nachylenia.

Jeżeli przedziały regulacji zrównoważenia będą odpowiadały wymaganiom technicznym, wtedy należy zrównoważyć kanał według metody opisanej w niniejszym podrozdziale i uważać strojenie bloku CD-40TK według niniejszego podrozdziału za zakończone.

### 8.3.2.2. Sprawdzanie i ustawianie nachylenia charakterystyki amplitudowej obwodów wzmacniająco-przekształcających kanału kąta nachylenia w warunkach odległościowego sterowania

Nachylenie charakterystyki amplitudowej obwodów wzmacniająco-przekształcających kanału kąta nachylenia w warunkach odległościowego ustawienia /DU/ sprawdza się i reguluje w niżej opisany sposób:

1. Połączyć blok i aparaturę kontrolno-pomiarową na stanowisku strojenia, zgodnie z rys. 8.1.

2. Doprowadzić do bloku napięcia zasilające 115 V 400 Hz, +27 V, +250 V, -250 V. Obrócić do oporu oś potencjometru R86 "WZMOCNIENIE N.D.U" bloku CD-37TK w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

3. Przełącznik "DU-AS-P" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "DU", a przełącznik "A-N" - w położeniu "N". Pokrętkiem "NAPIĘCIE SYGNAŁU BŁĘDU" ustawić według woltomierza lampowego napięcie  $U_{sb} = 2$  V oraz odczytać na przyrządzie "ZRÓWNOWAŻENIE I PRĄDY WSP" prądy w dwóch położeniach przełącznika "0°±180°". Nachylenie charakterystyki amplitudowej określa się według zależności:

$$K = \frac{\Delta I_1 + \Delta I_2}{2U_{sb}} \left[ \frac{\text{mA}}{\text{V}} \right]$$

gdzie:  $\Delta I_1$  i  $\Delta I_2$  - wartości prądów niezrównoważenia przy  $U_{sb} = 2$  V w obydwu położeniach przełącznika "0°±180°".

Nachylenie charakterystyki amplitudowej kanału kąta nachylenia przy maksymalnym wzmacnieniu powinno wynosić 1,25 mA/V.

Jeżeli nachylenie charakterystyki amplitudowej nie mieści się w dopuszczalnym przedziale, należy sprawdzić: zgodność parametrów kanału kąta nachylenia z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięcia i impulsów, według metody opisanej w podrozdziale 8.2.3, sprawność lamp V12, V13, V14 przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu.

Usunąć wykryte niesprawności i powtórnie sprawdzić nachylenie charakterystyki amplitudowej kanału kąta nachylenia. Jeżeli wartość nachylenia nie przekracza dopuszczalnych przedziałów, wtedy potencjometrami "WZMOCNIENIE N.D.U." ustawić nachylenie charakterystyki amplitudowej równe 1,25 mA/V, z dokładnością nie gorszą niż 0,1 mA/V.

#### 8.3.2.3. Sprawdzanie maksymalnego niezrównoważenia prądów WSP kanału kąta nachylenia

Maksymalne niezrównoważenie prądów wzmacniacza prądu stałego /WSP/ kanału kąta nachylenia w warunkach odległościowego śledzenia /DU/ sprawdza się w niżej opisanym sposobie:

1. Połączyć blok z aparaturą kontrolno-pomiarową na stanowisku strojenia zgodnie z rys. 8.1.

2. Doprowadzić do bloku napięcia zasilające 115 V 400 Hz, +27 V, +250 V stab. i -250 V stab.

3. Przełącznik "DU-AS-P" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "DU", a przełącznik "A-N" w położeniu "N". Pokrętkiem "NAPIĘCIE S.0" umieszczonym na stanowisku strojenia ustawić według woltomierza lampowego V3-2A napięcie równe 6 V i za pomocą przyrządu "ZRÓWNOWAŻENIE I PRĄDY WSP" zmierzyć niezrównoważenie prądów przy obydwu położeniach przełącznika "0°-180°". Niezrównoważenie prądów powinno być nie większe niż 5 mA. Jeżeli niezrównoważenie prądów jest większe niż 5 mA, wtedy należy sprawdzić:

a/ zgodność parametrów obwodów wzmacniająco-przekształcających kanału kąta nachylenia z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku, według metody opisanej w podrozdziale 8.2.3;

b/ sprawność lamp V12, V13, V14 przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu.

Usunąć wykryte niesprawności i znowu zmierzyć niezrównoważenie prądów. Jeżeli



niezrównoważenie prądów odpowiada wymaganej wartości, wtedy należy zakończyć strojenie bloku według metody opisanej w tym podrozdziale.

#### 8.3.2.4. Sprawdzanie przedziałów regulacji zrównoważenia prądów WSP i zrównowa- żenie kanału kąta nachylenia w wa- runkach automatycznego śledzenia

Przedziały regulacji zrównoważenia prądów wzmacniacza prądu stałego i zrównoważenie kanału kąta nachylenia w warunkach automatycznego śledzenia, sprawdza się w niżej podany sposób:

1. Połączyć blok i aparaturę kontrolno-pomiarową zgodnie z rys. 8.1 i doprowadzić do bloku wszystkie napięcia zasilające.
2. Przełącznik "DU-AS-P" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "AS", a przełącznik "A-N" - w położeniu "N". Pokrętnikiem "MODULACJA" ustawić głębokość modulacji równą zero.
3. Przyrządem "ZRÓWNOWAŻENIE I PRĄDY WSP" zmierzyć niezrównoważenie prądów w dwóch skrajnych położeniach suwaka potencjometru "ZRÓWNOWAŻENIE N.A.S." i znowu ustawić prąd zrównoważenia z dokładnością nie gorszą niż  $\pm 0,1$  mA. Przedziały regulacji prądów zrównoważenia powinny być nie mniejsze niż  $\pm 2,8$  mA.

Jeżeli przedziały regulacji prądów zrównoważenia są mniejsze niż  $\pm 2,8$  mA, wtedy należy sprawdzić:

- a/ prawidłowość montażu elektrycznego obwodów zrównoważenia oraz obwodów wyjściowych wzmacniacza prądu stałego;
- b/ sprawność lamp V18, V19 przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu, a następnie sprawdzanie przedziałów regulacji zrównoważenia prądów wzmacniacza prądu stałego;
- c/ zgodność warunków pracy detektora fazowego /lampa V18/ i wzmacniacza prądu stałego /lampa V19/ z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku;
- d/ znamionowe wartości oporności oporników R124, R129. W tym celu należy odłutować dwa przewody od skrajnych końcówek potencjometra R127, a następnie, nie wylutowując ich, zmierzyć amperowoltomierzem C-434 oporności oporników R124, R129.

#### 8.3.2.5. Sprawdzanie i ustawienie nachylenia charakterystyki amplitudowej obwodów wzmacniająco-przekształca- jących kanału kąta nachylenia w warunkach automatycznego śledzenia

Nachylenie charakterystyki amplitudowej obwodów wzmacniająco-przekształcających kanału kąta nachylenia w warunkach automatycznego śledzenia sprawdza się w niżej podany sposób:

1. Połączyć blok i aparaturę kontrolno-pomiarową, zgodnie z rys. 8.1.
2. Doprowadzić do bloku napięcia zasilające 115 V 400 Hz, +250 V, -250 V, +27 V.
3. Przełącznik "DU-AS-P" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "AS", a przełącznik "A-N" - w położeniu "N". Upewnić się, że kanał kąta nachylenia jest



zrównoważony, a w razie konieczności ustawić potencjometrem "ZRÓWNOWAŻENIE N.A.S." zrównoważenie prądów wzmacniacza prądu stałego. Do gniazdka "IMPULS WEJŚCIOWY" stanowiska strojenia doprowadzić z generatora impulsowego G5-15 impulsy o częstotliwości powtarzania  $1800 \pm 50$  Hz. Wyjściowe złącze wielkiej częstotliwości stanowiska strojenia połączyć z wejściem wielkiej częstotliwości F4 bloku CD-40TK i oscylografem S1-13. Pokrętkiem stanowiska strojenia "AMPLITUDA IMPULSU" ustawić według oscylografu, amplitudę impulsów równą  $15 \pm 2$  V, ustawiając uprzednio napięcie wyjściowe generatora akustycznego G3-34 równe 15 V.

4. Według oscylografu S1-13, pracującego na wyczekującej podstawie czasu, przez obrót pokrętki "MODULACJA" stanowiska strojenia, ustawić głębokość modulacji  $m=5\%$ . Głębokość modulacji określa się z zależności:

$$m = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{U_{\max} + U_{\min}} \cdot 100\%$$

gdzie: napięcia  $U_{\max}$  i  $U_{\min}$  określa się na oscylografie w sposób przedstawiony na rys. 8.2.

5. Ustawić maksymalne wzmocnienie kanału. W tym celu oś potencjometru "WZMOCNIENIE AS" bloku CD-40TK obrócić zgodnie z ruchem wskazówek zegara do oporu i włączyć na stanowisku strojenia komendę "P.S.". Według przyrządu "ZRÓWNOWAŻENIE I PRĄDY WSP" zapamiętać wartości prądów niezrównoważenia /J/.

Nachylenie charakterystyki amplitudowej kanału kąta nachylenia określone według zależności:

$$K = \frac{J}{5} \left[ \frac{\text{mA}}{\text{m\%}} \right] \text{ powinno być nie mniejsze niż } 0,75 \text{ mA/m\%}.$$

6. Potencjometrem "WZMOCNIENIE AS" ustawić nachylenie charakterystyki amplitudowej równe  $0,35 \text{ mA/m\%} \pm 0,03 \text{ mA/m\%}$  /przy wyłączonej komendzie "PS"/.

7. Sprawdzić nachylenie charakterystyki amplitudowej przy włączonej komendzie "PS". Nachylenie charakterystyki amplitudowej w tych warunkach powinno wynosić  $0,45 \text{ mA/m\%} \pm 0,05 \text{ mA/m\%}$ .

Jeżeli nachylenie charakterystyki amplitudowej nie mieści się w wymaganym przedziale, wtedy należy sprawdzić:

a/ zgodność parametrów obwodów wzmacniająco-przekształcających kanału kąta nachylenia /lampy V15, V17, V18, V19/ z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku według metody opisanej w podrozdziale 8.2.3;

b/ sprawność lamp V15, V17, V18, V19 przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu;

c/ przesunięcie fazowe między napięciem sygnału błędu i napięciem odniesienia. Połączyć wejście "X" oscylografu S1-13 z gniazdkiem G14 bloku CD-40TK, a wejście "Y" z wyjściem generatora akustycznego G3-34.

Określić przesunięcie faz według figury Lissajons, które powinno wynosić  $0^\circ$  lub  $180^\circ$ .

Jeżeli przesunięcie faz jest inne niż  $0^\circ$  lub  $180^\circ$ , wtedy potencjometrem "NAPIĘCIE SYGNAŁU BŁĘDU" należy ustawić wymaganą wartość przesunięcia faz. Po wykonaniu wyżej podanych czynności, znowu należy określić nachylenie charakterystyki amplitudowej. Jeżeli nachylenie charakterystyki amplitudowej mieści się w wymaganych przedziałach wtedy należy uważać strojenie bloku według niniejszego punktu za zakończone.

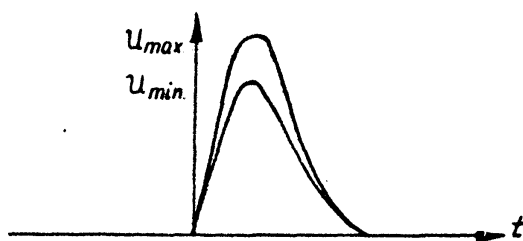
W przypadku, gdy przedziały regulacji wartości prądów anodowych wzmacniacza prądu stałego będą mniejsze od wymaganych, wtedy należy sprawdzić:

a/ prawidłowość montażu elektrycznego obwodów zrównoważenia i obwodów wyjściowych wzmacniacza prądu stałego oraz zgodność parametrów tych obwodów z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku, zgodnie z metodą opisaną w podrozdziałach 8.2.2 i 8.2.3;

- sprawność lampy V14 przez wymianę jej na inną tego samego typu;
- wartość napięć odniesienia na detektorze fazowym /lampa V2/ mierząc wolto-  
mierzem prądu zmiennego napięcia między odczepami 5÷6 i 7÷8 transformatora Tr1 /przy wyjętych z podstawek lampach V1, V2/. Napięcia zmierzone między odczepami 5÷6 i 7÷8 uzwojenia transformatora powinny wynosić 45÷50 V.

Usunąć wykryte niesprawności i znowu sprawdzić przedziały regulacji i ustawić wymaganą wartość prądów wzmacniacza prądu stałego.

Gdy wartości prądów anodowych i przedziały regulacji mieszczą się w wymaganych przedziałach, należy uważać, że strojenie bloku według niniejszego podrozdziału zostało zakończone.



Rys. 8.2. Przebieg napięć  $U_{max}$  i  $U_{min}$  oglądane na oscylografie podczas pomiaru nachylenia charakterystyki amplitudowej kanału pochylenia

### 8.3.3. Sprawdzanie parametrów i strojenie obwodów wzmacniająco-przekształcających kanału azymutu

#### 8.3.3.1. Sprawdzanie przedziałów regulacji prądów zrównoważenia wzmacniacza prądu stałego kanału azymutu

Przedziały regulacji prądów zrównoważenia wzmacniacza prądu stałego oraz zrównoważenia kanału azymutu sprawdza się w niżej podany sposób:

1. Połączyć blok i aparaturę kontrolno-pomiarową zgodnie z rys. 8.1.
2. Doprowadzić do bloku napięcia zasilające 115 V 400 Hz, +250 V, -250 V, +27 V.
3. Przełącznik "DU-AS-P" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "AS", a przełącznik "A-N" - w położeniu "A". Pokrętkiem "MODULACJA" stanowiska strojenia ustawić głębokość modulacji równą zero.

4. Obracając płynnie osł potencjometru "ZRÓWNOWAŻENIE A" /R70/, zmierzyć przyrządem "ZRÓWNOWAŻENIE I PRĄDY WPS" prądy przy dwóch skrajnych położeniach osi potencjometru. Przedziały regulacji zrównoważenia prądów wzmacniacza prądu stałego powinny być nie mniejsze niż  $\pm 2,8$  mA.

5. Zrównoważyć kanał azymutu, ustawiając według przyrządu "ZRÓWNOWAŻENIE I PRĄDY WPS" zerowe wartości prądów z dokładnością nie gorszą niż  $\pm 0,1$  mA.

Jeżeli przedziały regulacji zrównoważenia prądów wzmacniacza prądu stałego będą mniejsze niż  $\pm 2,8$  mA, wtedy należy sprawdzić:

a/ prawidłowość montażu elektrycznego obwodów zrównoważenia i obwodów wyjściowych wzmacniacza prądu stałego;

b/ sprawność lamp V10, V11 przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu. Po wymianie lamp ponownie należy sprawdzić przedziały regulacji zrównoważenia prądów wzmacniacza prądu stałego;

c/ zgodność warunków pracy detektora fazowego /lampa V10/ i wzmacniacza prądu stałego /lampa V11/ z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 8.4/, według metody opisanej w podrozdziałach 8.2.2 i 8.2.3. Podczas wykonywania czynności opisanych w danym punkcie, osł potencjometru "ZRÓWNOWAŻENIE A" powinna być ustawiona w środkowym położeniu.

Przedziały regulacji zrównoważenia w obwodach siatek i katod detektora fazowego należy sprawdzać woltomierzem lampowym WK7-3.

Jeżeli przedziały regulacji są mniejsze od wymaganych, wtedy należy sprawdzić znamionowe wartości oporności oporników R67, R68, R71, R72, R74. W tym celu należy odlutować dwa przewody od skrajnych końcówek potencjometru R70, a następnie nie wylutowując oporników, zmierzyć woltomierzem C-434 ich oporności.

Usunąć wykryte niesprawności i powtórnie sprawdzić przedziały regulacji zrównoważenia prądów wzmacniacza prądu stałego kanału azymutu. Jeżeli przedziały regulacji zrównoważenia będą odpowiadały wymaganiom, wtedy należy zrównoważyć kanał azymutu i uważać strojenie bloku według tego podrozdziału za zakończone.

#### 8.3.3.2. Sprawdzanie nachylenia charakterystyki amplitudowej obwodów wzmacniających o- przekształcających kanału azymutu w warunkach odległościowego sterowania

Nachylenie charakterystyki amplitudowej obwodów wzmacniających-przekształcających kanału azymutu w warunkach odległościowego sterowania sprawdza się w niżej opisany sposób:

1. Połączyć blok i aparaturę kontrolno-pomiarową zgodnie z rys. 8.1.
2. Doprowadzić do bloku napięcia zasilające 115 V 400 Hz, +250 V -250 V +27 V.
3. Przełącznik "DU-AS-P" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "DU", a przełącznik "A-N" - w położeniu "A". Sprawdzić zrównoważenie kanału azymutu.
4. Pokrętką stanowiska strojenia "NAPIĘCIE SYGNAŁU BŁĘDU" ustawić według woltomierza lampowego napięcie  $U_{sb}=0,4$  V oraz zapamiętać wskazania przyrządu "ZRÓWNOWAŻENIE I PRĄDY WPS" w obydwu położeniach przełącznika "0°-180°".

Nachylenie charakterystyki amplitudowej kanału azymutu, które powinno wynosić  $12,5$  mA /V  $\pm 1,5$  mA/V, określa się z zależności:

$$K = \frac{\Delta I_1 + \Delta I_2}{2U_{sb}} \left[ \text{mA/V} \right]$$

gdzie:  $\Delta I_1$  i  $\Delta I_2$  - niezrównoważenie prądów przy napięciu  $U_{sb}=0,4$  V w obydwu położeniach przełącznika "0°-180°".

Jeżeli nachylenie charakterystyki amplitudowej nie mieści się w wymaganym przedziale, wtedy należy sprawdzić:

- a/ zgodność parametrów kanału azymutu z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięcie i impulsów bloku /podrozdział 8.4/, według metody opisanej w podrozdziałach 8.2.2 i 8.2.3;
- b/ sprawność lamp V9, V10, V11 przez wymienianie tych lamp na inne odpowiedniego typu.

Usunąć wykryte niesprawności i sprawdzić nachylenie charakterystyki amplitudowej kanału azymutu. Gdy nachylenie charakterystyki amplitudowej będzie zgodne z wymaganiami, strojenie bloku według tego podrozdziału należy uważać za zakończone.

### 8.3.3.3. Sprawdzanie maksymalnego niezrównoważenia prądów WPS obwodów wzmacniająco-przekształcających kanału azymutu w warunkach odległościowego sterowania

Maksymalne niezrównoważenie prądów wzmacniacza prądu stałego /WPS/ obwodów wzmacniająco-przekształcających kanału azymutu w warunkach odległościowego sterowania, sprawdza się w niżej opisany sposób:

1. Połączyć blok i aparaturę kontrolno-pomiarową zgodnie z rys. 8.1.
  2. Doprowadzić do bloku napięcia zasilające 115 V 400 Hz, +250 V, -250 V, +27 V.
  3. Przełącznik "DU-AS-P" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "DU", a przełącznik "A-N" - w położeniu "A". Pokrętkiem "NAPIĘCIE SYGNAŁU BŁĘDU" ustawić według woltomierza napięcie  $U_{sb}=2,5$  V oraz zapamiętać wskazania przyrządu "ZRÓWNOWAŻENIE I PRĄDY WPS" w obydwu położeniach przełącznika "0°-180°".
- Jeżeli maksymalne niezrównoważenie prądów będzie mniejsze niż 6 mA, wtedy należy sprawdzić:

- a/ zgodność parametrów kanału azymutu z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięcie i impulsów bloku /podrozdział 8.4/, według metody opisanej w podrozdziałach 8.2.2 i 8.2.3;
- b/ sprawność lamp V9, V10, V11 przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu.

Usunąć wykryte niesprawności i ponownie sprawdzić maksymalne niezrównoważenie prądów.

Jeżeli maksymalne niezrównoważenie prądów zawiera się w dopuszczalnym przedziale, to strojenie bloku według niniejszego podrozdziału należy uważać za zakończone.

### 8.3.3.4. Sprawdzanie nachylenia charakterystyki amplitudowej obwodów wzmacniająco-przekształcających kanału azymutu w warunkach automatycznego śledzenia

Nachylenie charakterystyki amplitudowej obwodów wzmacniająco-przekształcających kanału azymutu w warunkach automatycznego śledzenia sprawdza się następująco:

1. Połączyć blok i aparaturę kontrolno-pomiarową zgodnie z rys. 8.1.
2. Doprowadzić do bloku napięcia zasilające 115 V 400 Hz, +250 V, -250 V, +27 V.

3. Przełącznik "DU-AS-P" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "AS", a przełącznik "A-N" - w położeniu "A". Sprawdzić zrównoważenie kanału azymutu /jeżeli kanał azymutu nie jest zrównoważony, to obowiązkowo należy ustawić zrównoważenie prądów WPS/.

4. Do gniazdka "IMPULS WEJŚCIOWY" stanowiska strojenia doprowadzić z generatora G5-15 impulsy o częstotliwości powtarzania  $1800 \pm 50$  Hz.

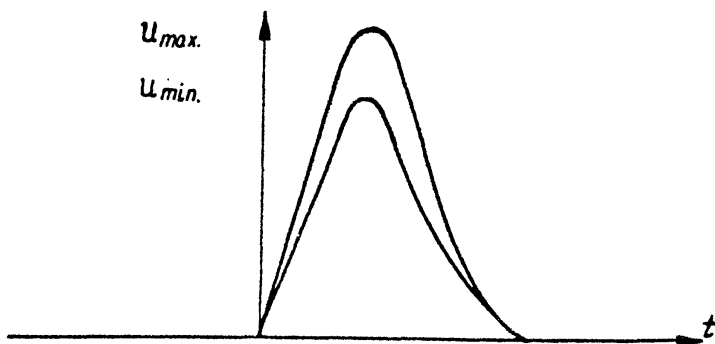
Wyjściowe złącze wielkiej częstotliwości stanowiska strojenia połączyć ze złączem wielkiej częstotliwości F4 bloku CD-40TK i oscylografem S1-13. Pokrętkiem stanowiska strojenia "AMPLITUDA IMPULSU" ustawić, według oscylografu, amplitudę impulsów równą  $15 \pm 2$  V. Napięcie wyjściowe generatora G3-34 ustawić równe 15 V.

Według oscylografu S1-13, pracującego w warunkach wyczekującej podstawy czasu ustawić pokrętkiem "MODULACJA" stanowiska strojenia głębokość modulacji  $m=5\%$ .

Głębokość modulacji określa się z zależności:

$$m = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{U_{\max} + U_{\min}} \cdot 100\%$$

gdzie: napięcia  $U_{\max}$  i  $U_{\min}$  określa się oscylografem w sposób przedstawiony na rys. 8.3.



Rys. 8.3. Przebiegi napięć  $U_{\max}$  i  $U_{\min}$  oglądane na oscylografie podczas pomiaru nachylenia charakterystyki amplitudowej kanału azymutu

Nachylenie charakterystyki amplitudowej kanału azymutu określa się według zależności:

$$K = \frac{J}{5} / \frac{\text{mA}}{\%m}$$

gdzie: J - niezrównoważenie prądów wzmacniacza prądu stałego.

Nachylenie charakterystyki amplitudowej kanału azymutu powinno wynosić  $0,35 \text{ mA/m}\% \pm 0,03 \text{ mA/m}\%$  /przy wyłączonej komendzie "PS"/.

Jeżeli nachylenie charakterystyki amplitudowej jest inne od wymaganego, wtedy należy sprawdzić:

a/ zgodność parametrów kanału azymutu /lampy V9, V10, V11/ z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 8.4/ według metody opisanej w podrozdziałach 8.2.2 i 8.2.3;

b/ sprawność lamp V9, V10, V11 przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu.

Usunąć wykryte niesprawności i znowu sprawdzić nachylenie charakterystyki amplitudowej kanału azymutu. Jeżeli nachylenie charakterystyki amplitudowej mieści się w dopuszczalnych przedziałach, to strojenie bloku według niniejszego podrozdziału należy uważać za zakończone.

#### 8.3.4. Sprawdzanie parametrów i strojenie kanału poszukiwania

##### 8.3.4.1. S p r a w d z a n i e   p r z e d z i a ł ó w   r e g u l a c j i p r ą d ó w   a n o d o w y c h   w z m a c n i a c z a   p r ą d u s t a ł e g o   k a n a ł u   p o s z u k i w a n i a

Przedziały regulacji prądów anodowych wzmacniacza prądu stałego i ustawienie wymaganych wartości tych prądów sprawdza się następująco:

1. Połączyć blok i aparaturę kontrolno-pomiarową zgodnie z rys. 8.1.
2. Doprowadzić do bloku napięcia zasilające 115 V 400 Hz, +250 V stab., -250 V stab.
3. Przełącznik "DU-AS-P" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "P", przełącznik "A-N" - w położeniu "A", przełącznik "WM-WYL." w położeniu "WYL.", a przełącznik "BLOK OBCIĄŻENIA" w położeniu "WŁĄCZ."
4. Suwak potencjometru R24 "ZRÓWNOWAŻENIE POSZUKIWANIA" ustawić w środkowym położeniu. Obracając płynnie osłonek potencjometru R25 "PRĘDKOŚĆ POSZUKIWANIA", określić, według przyrządu "ZRÓWNOWAŻENIE I PRĄDY WPS", przedział regulacji prądów anodowych wzmacniacza prądu stałego kanału poszukiwania, przy dwóch skrajnych położeniach pokrętła stanowiska strojenia "SELSYN P".

Przedziały regulacji prądów anodowych wzmacniacza prądu stałego kanału poszukiwania powinien być nie mniejszy niż 4÷8 mA. Następnie potencjometrami R24, R25 ustawić wartość prądu anodowego równą  $5 \pm 0,1$  mA.

##### 8.3.4.2. S p r a w d z a n i e   s e l e k t o r a   p o s z u k i w a n i a

Selektor poszukiwania kanału sprawdza się w niżej opisany sposób:

1. Połączyć blok i aparaturę kontrolno-pomiarową zgodnie z rys. 8.1.
2. Doprowadzić do bloku napięcia zasilające 115 V 400 Hz, +250 V, -250 V.
3. Przełącznik "DU-AS-P" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "P", przełącznik "A-N" - w położeniu "A", przełącznik "WM-WYL." w położeniu "WYL.", a przełącznik "BLOK OBCIĄŻENIA" w położeniu "WŁĄCZ."

Obracając pokrętło "SELSYN P" zapamiętać kąty, przy których zachodzi "przeskok" prądu na przyrządzie "ZRÓWNOWAŻENIE I PRĄDY WPS".

Jeżeli "przeskok" prądów nie występuje, wtedy należy sprawdzić:

- a/ zgodność montażu elektrycznego obwodów idących od transformatora Tr1 do śluzki lampy V4 ze schematem ideowym bloku CD-40TK;
- b/ zgodność parametrów lamp V1, V2, V3, V4 z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 8.4/;
- c/ sprawność lamp V1, V2, V3, V4 przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu.

Usunąć wykryte niesprawności i znowu sprawdzić kąty, przy których następuje "przeskok" prądów. Sektor poszukiwania powinien wynosić  $106 \pm 4^\circ$ . Jeżeli sektor poszukiwania nie mieści się w wymaganym przedziale, wtedy należy go ustawić przez dobór oporności opornika R7.



### 8.3.4.3. Sprawdzanie wartości i kolejności występowania napięć "skoków" kanału poszukiwania

Wartość i kolejność występowania napięć "skoków" kanału poszukiwania sprawdza się w następujący sposób:

1. Połączyć blok i aparaturę kontrolno-pomiarową zgodnie z rys. 8.1.
2. Doprowadzić do bloku napięcie zasilające 115 V 400 Hz, +250 V, -250 V.
3. Przełącznik "DU-AS-P" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "P", a przełącznik "0°-180°" w położeniu "0°". Do gniazdka stanowiska strojenia "NAPIĘCIE SKOKU" podłączyć woltomierz prądu zmiennego W3-2A, z zakresem pomiaru 100 V.

Przełącznik "WYŁ.-MAŁE-DUŻE" ustawić w położeniu "WYŁ.".

Podłączyć do stanowiska strojenia oscylografu typu S1-13. Wejście "X" oscylografu połączyć z gniazdkiem "NAPIĘCIE SKOKU" stanowiska strojenia, a wejście "Y" z gniazdkiem "NAPIĘCIE SYGNAŁU BŁĘDU" stanowiska strojenia.

4. Pokrętkiem stanowiska strojenia "NAPIĘCIE SYGNAŁU BŁĘDU" ustawić, według woltomierza, maksymalną wartość napięcia /przełącznik "WM-WYŁ." powinien być ustawiony w położeniu "WYŁ."/ . Obracając pokrętko stanowiska strojenia "SELSYN P" w sektorze 106°, ustawić je w takim położeniu, w którym napięcie "skoku", odczytane na woltomierzu lampowym W3-2A, jest równe zero  $/U_1/$ . Obracając selsyn w kierunku przeciwnym niż podczas odczytu napięcia  $U_1$  aż do momentu pojawienia się napięcia "skoku", zmierzyć jego amplitudę  $/U_2/$  i według oscylografu określić jego fazę. Następnie należy obracać selsyn w przeciwnym kierunku niż podczas odczytu napięcia  $U_2$  aż do momentu pojawienia się napięcia "skoku", zmierzyć jego amplitudę  $/U_3/$  i według oscylografu określić jego fazę. Przy tym faza napięcia "skoku"  $/U_3/$  powinna się różnić o 180° od fazy napięcia poprzedniego "skoku"  $/U_2/$ .

5. Woltomierz lampowy W3-2A odłączyć od gniazdka "NAPIĘCIE SKOKU" stanowiska strojenia podłączyć go do gniazdka kontrolnego G12 bloku CD-40TK i powtórzyć pomiary wykonywane w punkcie 4. Potencjometrem R53 "WIELKOŚĆ SKOKU" ustawić napięcia  $U_2, U_3$  równe  $1,7 \pm 0,2$  V.

Kolejność występowania napięć "skoków" powinna być następująca:  $U_1, U_2, U_3, U_1$  itd. W razie ustawienia przełącznika "WYŁ.-MAŁE-DUŻE" w położeniu "MAŁE" lub "DUŻE" kolejność występowania napięć "skoków" powinna być następująca:  $U_1, U_1, U_3, U_1$  itd.

Kolejność występowania napięć "skoków" sprawdza się podczas wykonywania pomiarów, określonych w niniejszym punkcie oraz punkcie 4 niniejszego podrozdziału.

Napięcia "skoków"  $/U_2$  i  $U_3/$  mierzone w gniazdku "NAPIĘCIE SKOKU" stanowiska strojenia powinny wynosić  $30_{-4}^{+10}$  V.

Jeżeli wartości napięć "skoków" nie układają się w wymaganym przedziale, wtedy należy sprawdzić:

- a/ zgodność parametrów kanału poszukiwania z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 8.4/;
- b/ sprawność lamp V1÷V8, V17 przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu;
- c/ woltomierzem prądu zmiennego W3-2A wartości napięć wzorcowych na katodach lampy modulatora V8 przez pomiar napięć między odczepami 9-10 i 11-10 transformatora Tr1;

Napięcia na katodach lampy modulatora powinny wynosić 6,1 V, natomiast napięcia "skoków"  $/U_2, U_3/$  mierzone w gniazdku G12 bloku CD-40TK, powinny wynosić  $1,7 \pm 0,2$  V.



Jeżeli wartości napięć "skoków" nie układają się w dopuszczalnych przedziałach, wtedy należy sprawdzić prawidłowość montażu elektrycznego układu, idącego od anody modulatora /lampa V8/ do siatki wzmacniacza /lampa V12/.

Jeżeli natomiast kolejność występowania napięć "skoków" nie odpowiada wyżej podanej, wtedy kolejno należy sprawdzić oscylografem S1-19 pracę każdego stopnia kanału poszukiwania.

Pracę każdego stopnia należy sprawdzać w niżej podanej kolejności:

1. Przełącznik "WM-WYL" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "WŁĄCZ". Upewnić się, że na siatce lampy V17 pojawiają się dodatnie impulsy o amplitudzie  $U=15$  V przy zmianie warunków pracy przerzutnika poszukiwania w azymucie /lampa V3/.

W razie braku impulsów dodatnich na siatce lampy V17, należy sprawdzić sprawność elementów układu w obwodzie od anod lampy V3 do siatki lampy V17.

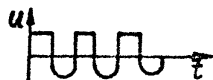
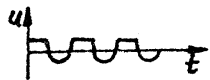
2. Upewnić się, że na wyjściu lampy V17 pojawia się impulsy ujemne o amplitudzie  $U=60$  V, w momencie doprowadzenia do siatki impulsów dodatnich.

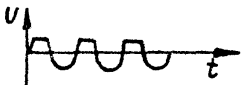
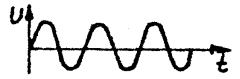
Jeżeli na wyjściu lampy V17 impulsów nie ma lub amplituda ich jest mała, wtedy powtórnie należy sprawdzić obwód napięcia początkowego lampy /oporniki R116, R119/.

3. Określić momenty zmiany warunków pracy pierwszego i drugiego przerzutnika. W przypadku, gdy przerzutniki pracują niewłaściwie, należy sprawdzić montaż obwodów i sprawność elementów.

Przy zmianie warunków pracy drugiego przerzutnika /lampa V7/ i pojawieniu się dodatniego impulsu na oporniku R35, powinien być uruchamiany poszerzacz impulsów /lampa V5/ i na jego wyjściu powinien pojawić się impuls ujemny o amplitudzie  $U=60$  V, przesunięty w czasie o  $8\pm 10$  ms w stosunku do impulsu na wyjściu wzmacniacza.

## 8.4. KARTA KALIBRACYJNA OPORNOŚCI, NAPIĘĆ I IMPULSÓW BLOKU CD-40TK

| Oznaczenie na schemacie ideowym | Pomiar między punktami |      | Oporność /kΩ/      |                       | Napięcie stałe /V/ |                       | Napięcie zmienne                                                                    |                                     |                    | U w a g i                                                          |
|---------------------------------|------------------------|------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                 | I                      | II   | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Kształt, amplituda i czas trwania                                                   | Wartość                             |                    |                                                                    |
|                                 |                        |      |                    |                       |                    |                       |                                                                                     | Skuteczna /V/                       | Częstotliwość /Hz/ |                                                                    |
| 1                               | 2                      | 3    | 4                  | 5                     | 6                  | 7                     | 8                                                                                   | 9                                   | 10                 | 11                                                                 |
| V1                              | 1                      | masa | 140                | ±14                   | +150               | ±15                   |  | 58 <sub>-6</sub>                    | 400                | Pokrętko "SELSYN P" stanowiska strojenia ustawione na 0° podziałki |
|                                 | 2                      | masa | 1400               | ±140                  | -12                | ±3                    |  | 4,5 <sup>+1</sup> <sub>-1</sub>     | 400                | Przy podłączeniu bloku oporność wpływowa nie większa niż 500 kΩ    |
|                                 | 3                      | masa | 0                  | -                     | 0                  | -                     | -                                                                                   | -                                   | -                  |                                                                    |
|                                 | 4                      | masa | 0                  | -                     | -                  | -                     | -                                                                                   | 6,3 <sup>+0,7</sup> <sub>-0,6</sub> | 400                |                                                                    |
|                                 | 5                      | masa | 0                  | -                     | -                  | -                     | -                                                                                   | 0                                   | -                  |                                                                    |
|                                 | 6                      | masa | 140                | ±14                   | +150               | ±15                   | -                                                                                   | 58 <sub>-6</sub>                    | 400                | Kształt napięcia jak na anodzie 1                                  |

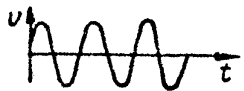
| 1  | 2 | 3    | 4        | 5        | 6        | 7       | 8                                                                                   | 9                   | 10  | 11                                                                      |
|----|---|------|----------|----------|----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------|
|    | 7 | masa | 900      | $\pm 90$ | -12      | $\pm 3$ |  | $4,5^{+1}_{-1}$     | 400 | Przy podłączeniu bloku oporność wpływowa nie większa niż 500 k $\Omega$ |
|    | 8 | masa | 0        | -        | 0        | -       | -                                                                                   | -                   | -   |                                                                         |
|    | 9 | masa | $\infty$ | -        | -        | -       | -                                                                                   | -                   | -   |                                                                         |
| V2 | 1 | masa | 230      | $\pm 25$ | -35      | $\pm 4$ | -                                                                                   | -                   | -   |                                                                         |
|    | 2 | masa | 470      | $\pm 50$ | -55      | $\pm 5$ |  | $4,5^{+4}_{-4}$     | 400 | Pomiar wykonuje się między punktami 2 i 3                               |
|    | 3 | masa | 200      | $\pm 20$ | $\sim 0$ | -       | -                                                                                   | -                   | -   |                                                                         |
|    | 4 | masa | 0        | -        | -        | -       | -                                                                                   | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 |                                                                         |
|    | 5 | masa | 0        | -        | -        | -       | -                                                                                   | 0                   | -   |                                                                         |
|    | 6 | masa | 230      | $\pm 25$ | $\sim 0$ | -       | -                                                                                   | -                   | -   |                                                                         |

| 1  | 2 | 3    | 4        | 5        | 6        | 7        | 8 | 9                                                          | 10  | 11                                                                                             |
|----|---|------|----------|----------|----------|----------|---|------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V3 | 7 | masa | 700      | $\pm 70$ | -55      | $\pm 5$  | - | $\begin{smallmatrix} +4 \\ 4-4 \end{smallmatrix}$          | 400 | Kształt napię-<br>cia jak na<br>siatce 2. Po-<br>miar wykonuje<br>się między<br>punktami 7 i 8 |
|    | 8 | masa | 200      | $\pm 20$ | $\sim 0$ | -        | - | -                                                          | -   |                                                                                                |
|    | 9 | masa | $\infty$ | -        | -        | -        | - | -                                                          | -   |                                                                                                |
|    | 1 | masa | 140      | $\pm 14$ | +36      | $\pm 4$  | - | -                                                          | -   |                                                                                                |
|    | 2 | masa | 230      | $\pm 25$ | $\sim 0$ | -        | - | -                                                          | -   |                                                                                                |
|    | 3 | masa | 0        | -        | 0        | -        | - | -                                                          | -   |                                                                                                |
|    | 4 | masa | 0        | -        | -        | -        | - | $\begin{smallmatrix} 6,3^{+0,7} \\ -0,6 \end{smallmatrix}$ | 400 |                                                                                                |
|    | 5 | masa | 0        | -        | -        | -        | - | 0                                                          | -   |                                                                                                |
|    | 6 | masa | 140      | $\pm 14$ | +170     | $\pm 17$ | - | -                                                          | -   |                                                                                                |
|    | 7 | masa | 230      | $\pm 25$ | -35      | $\pm 4$  | - | -                                                          | -   |                                                                                                |
|    | 8 | masa | 0        | -        | 0        | -        | - | -                                                          | -   |                                                                                                |
|    | 9 | masa | $\infty$ | -        | -        | -        | - | -                                                          | -   |                                                                                                |

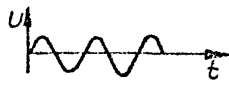
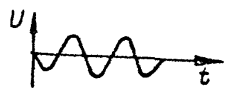
| 1  | 2 | 3    | 4                     | 5         | 6        | 7         | 8 | 9                   | 10  | 11 |
|----|---|------|-----------------------|-----------|----------|-----------|---|---------------------|-----|----|
| V4 | 1 | masa | $\infty$              | -         | +200     | $\pm 20$  | - | -                   | -   | -  |
|    | 2 | masa | 230                   | $\pm 25$  | $\sim 0$ | -         | - | -                   | -   | -  |
|    | 3 | masa | regul. od<br>0 do 3,8 | -         | $\pm 3$  | $\pm 0,3$ | - | -                   | -   | -  |
|    | 4 | masa | 0                     | -         | -        | -         | - | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 | -  |
|    | 5 | masa | 0                     | -         | -        | -         | - | -                   | -   | -  |
|    | 6 | masa | $\infty$              | -         | +250     | $\pm 25$  | - | -                   | -   | -  |
|    | 7 | masa | 230                   | $\pm 25$  | -35      | $\pm 4$   | - | -                   | -   | -  |
|    | 8 | masa | regul. od<br>0 do 3,8 | -         | +3       | $\pm 0,3$ | - | -                   | -   | -  |
|    | 9 | masa | $\infty$              | -         | -        | -         | - | -                   | -   | -  |
| V5 | 1 | masa | 54                    | $\pm 5$   | +250     | $\pm 25$  | - | -                   | -   | -  |
|    | 2 | masa | 90                    | $\pm 9$   | +14      | $\pm 1,4$ | - | -                   | -   | -  |
|    | 3 | masa | 2,7                   | $\pm 0,3$ | +33      | $\pm 3$   | - | -                   | -   | -  |
|    | 4 | masa | 0                     | -         | -        | -         | - | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 | -  |

Pomiar wykonu-  
je się przy  
zablokowanej  
lewej połów-  
ce V4

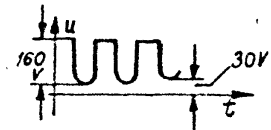
| 1  | 2 | 3    | 4        | 5         | 6        | 7        | 8 | 9                   | 10  | 11                                                                      |
|----|---|------|----------|-----------|----------|----------|---|---------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------|
| V6 | 5 | masa | 0        | -         | -        | -        | - | -                   | -   |                                                                         |
|    | 6 | masa | 54       | $\pm 5$   | +65      | $\pm 7$  | - | -                   | -   |                                                                         |
|    | 7 | masa | 120      | $\pm 12$  | +36      | $\pm 4$  | - | -                   | -   |                                                                         |
|    | 8 | masa | 2,7      | $\pm 0,3$ | +33      | $\pm 3$  | - | -                   | -   |                                                                         |
|    | 9 | masa | $\infty$ | -         | -        | -        | - | -                   | -   |                                                                         |
|    | 1 | masa | 55       | $\pm 6$   | +55      | $\pm 5$  | - | -                   | -   |                                                                         |
|    | 2 | masa | 140      | $\pm 14$  | $\sim 0$ | -        | - | -                   | -   |                                                                         |
|    | 3 | masa | 0        | -         | 0        | -        | - | -                   | -   |                                                                         |
|    | 4 | masa | 0        | -         | 0        | -        | - | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 |                                                                         |
|    | 5 | masa | 0        | -         | 0        | -        | - | 0                   | -   |                                                                         |
|    | 6 | masa | 55       | $\pm 6$   | +210     | $\pm 21$ | - | -                   | -   |                                                                         |
|    | 7 | masa | 140      | $\pm 14$  | -55      | $\pm 10$ | - | -                   | -   | Pomiar wyko-<br>nuje się przy<br>zablokowanej<br>prawej połów-<br>ce V6 |
|    | 8 | masa | 0        | -         | 0        | -        | - | -                   | -   |                                                                         |
|    | 9 | masa | $\infty$ | -         | -        | -        | - | -                   | -   |                                                                         |

| 1  | 2 | 3    | 4        | 5        | 6        | 7        | 8                                                                                    | 9                   | 10  | 11                                                      |
|----|---|------|----------|----------|----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|---------------------------------------------------------|
| V7 | 1 | masa | 55       | $\pm 6$  | +55      | $\pm 5$  | -                                                                                    | -                   | -   | -                                                       |
|    | 2 | masa | 140      | $\pm 14$ | $\sim 0$ | -        | -                                                                                    | -                   | -   |                                                         |
|    | 3 | masa | 0        | -        | 0        | -        | -                                                                                    | -                   | -   |                                                         |
|    | 4 | masa | 0        | -        | -        | -        | -                                                                                    | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 |                                                         |
|    | 5 | masa | 0        | -        | -        | -        | -                                                                                    | 0                   | -   |                                                         |
|    | 6 | masa | 55       | $\pm 6$  | +210     | $\pm 21$ | -                                                                                    | -                   | -   |                                                         |
|    | 7 | masa | 140      | $\pm 14$ | -55      | $\pm 10$ | -                                                                                    | -                   | -   | Pomiar wykonuje się przy zablokowanej prawej połowie V7 |
|    | 8 | masa | 0        | -        | 0        | -        | -                                                                                    | -                   | -   |                                                         |
|    | 9 | masa | $\infty$ | -        | -        | -        | -                                                                                    | -                   | -   |                                                         |
| V8 | 1 | masa | 65       | $\pm 7$  | +210     | $\pm 20$ |                                                                                      | $30^{+10}_{-4}$     | 400 |                                                         |
|    |   |      |          |          |          |          |  |                     |     |                                                         |
|    | 2 | masa | 480      | $\pm 50$ | $\sim 0$ | -        | -                                                                                    | -                   | -   |                                                         |

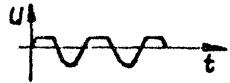


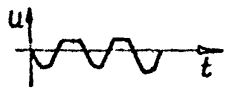
| 1  | 2 | 3    | 4                   | 5        | 6    | 7        | 8                                                                                   | 9                   | 10  | 11                                        |
|----|---|------|---------------------|----------|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|-------------------------------------------|
|    | 3 | masa | regul. od 2<br>do 3 | -        | 0    | -        |  | $6^{+1}_{-1}$       | 400 |                                           |
|    | 4 | masa | 0                   | -        | -    | -        | -                                                                                   | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 |                                           |
|    | 5 | masa | 0                   | -        | -    | -        | -                                                                                   | 0                   | -   |                                           |
|    | 6 | masa | 65                  | $\pm 7$  | +210 | $\pm 20$ | -                                                                                   | $30^{+10}_{-4}$     | 400 | Kształt na-<br>pięcia jak<br>na anodzie 1 |
|    | 7 | masa | 480                 | $\pm 50$ | -25  | $\pm 5$  | -                                                                                   | -                   | -   |                                           |
|    | 8 | masa | regul. od 3<br>do 4 | -        | 0    | -        |  | $6^{+1}_{-1}$       | 400 |                                           |
|    | 9 | masa | $\infty$            | -        | -    | -        | -                                                                                   | -                   | -   |                                           |
| V9 | 1 | masa | $\infty$            | -        | +120 | $\pm 12$ | -                                                                                   | -                   | -   |                                           |
|    | 2 | masa | 180                 | $\pm 20$ | 0    | -        | -                                                                                   | -                   | -   |                                           |

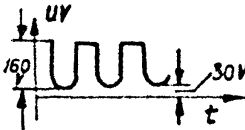
| 1   | 2 | 3    | 4        | 5         | 6    | 7         | 8 | 9                   | 10  | 11 |
|-----|---|------|----------|-----------|------|-----------|---|---------------------|-----|----|
|     | 3 | masa | 1,8      | $\pm 0,2$ | +1   | $\pm 0,1$ | - | -                   | -   |    |
|     | 4 | masa | 0        | -         | -    | -         | - | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 |    |
|     | 5 | masa | 0        | -         | -    | -         | - | 0                   | -   |    |
|     | 6 | masa | $\infty$ | -         | +210 | $\pm 21$  | - | -                   | -   |    |
|     | 7 | masa | 500      | +50       | +27  | $\pm 3$   | - | -                   | -   |    |
|     | 8 | masa | 71       | $\pm 7$   | +37  | $\pm 4$   | - | -                   | -   |    |
|     | 9 | masa | $\infty$ | -         | -    | -         | - | -                   | -   |    |
| V10 | 1 | masa | 70       | $\pm 7$   | +110 | $\pm 10$  |   | -                   | -   |    |
|     |   |      |          |           |      |           |   |                     |     |    |
|     | 2 | masa | 490      | $\pm 50$  | +26  | $\pm 3$   | - | -                   | -   |    |
|     | 3 | masa | 43       | $\pm 5$   | +28  | $\pm 3$   | - | -                   | -   |    |
|     | 4 | masa | 0        | -         | -    | -         | - | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 |    |
|     | 5 | masa | 0        | -         | -    | -         | - | 0                   | -   |    |

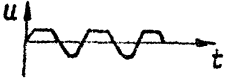


| 1   | 2 | 3    | 4            | 5               | 6         | 7         | 8 | 9                   | 10  | 11                                   |
|-----|---|------|--------------|-----------------|-----------|-----------|---|---------------------|-----|--------------------------------------|
| V11 | 6 | masa | 70           | $\pm 7$         | +110      | $\pm 10$  | - | -                   | -   | Kształt napięcia<br>jak na anodzie 1 |
|     | 7 | masa | 490          | $\pm 50$        | +26       | $\pm 3$   | - | -                   | -   |                                      |
|     | 8 | masa | 43           | $\pm 5$         | +28       | $\pm 3$   | - | -                   | -   |                                      |
|     | 9 | masa | $\infty$     | -               | -         | -         | - | -                   | -   |                                      |
|     | 1 | masa | -            | -               | $\pm 200$ | $\pm 20$  | - | -                   | -   |                                      |
|     | 2 | masa | 825          | $\pm 90$        | +26       | $\pm 3$   | - | -                   | -   |                                      |
|     | 3 | masa | $\infty$     | -               | +30       | $\pm 3$   | - | -                   | -   |                                      |
|     | 4 | masa | 0            | -               | -         | -         | - | $6,3^{+0,2}_{-0,6}$ | 400 |                                      |
|     | 5 | masa | 0            | -               | -         | -         | - | 0                   | -   |                                      |
| V12 | 6 | masa | $\infty$     | -               | +200      | $\pm 20$  | - | -                   | -   |                                      |
|     | 7 | masa | 825          | $\pm 90$        | +26       | $\pm 3$   | - | -                   | -   |                                      |
|     | 8 | masa | $\infty$     | -               | +30       | $\pm 3$   | - | -                   | -   |                                      |
|     | 9 | masa | $\infty$     | -               | -         | -         | - | -                   | -   |                                      |
| V12 | 1 | masa | 200          | $\pm 20$        | 0         | -         | - | -                   | -   |                                      |
|     | 2 | masa | 560 $\Omega$ | $\pm 60 \Omega$ | $\pm 2$   | $\pm 0,2$ | - | -                   | -   |                                      |

| 1   | 2 | 3    | 4            | 5               | 6    | 7         | 8                                                                                  | 9                   | 10  | 11                                                          |
|-----|---|------|--------------|-----------------|------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|-------------------------------------------------------------|
| V13 | 3 | masa | 0            | -               | -    | -         | -                                                                                  | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 |                                                             |
|     | 4 | masa | 0            | -               | -    | -         | -                                                                                  | 0                   | -   |                                                             |
|     | 5 | masa | $\infty$     | -               | +60  | $\pm 10$  | -                                                                                  | -                   | -   |                                                             |
|     | 6 | masa | 50           | $\pm 5$         | +110 | $\pm 10$  | -                                                                                  | -                   | -   |                                                             |
|     | 7 | masa | 560 $\Omega$ | $\pm 60 \Omega$ | +2   | $\pm 0,2$ | -                                                                                  | -                   | -   |                                                             |
|     | 1 | masa | 65           | $\pm 6$         | +175 | $\pm 20$  | -                                                                                  | -                   | -   |                                                             |
|     | 2 | masa | $\infty$     | -               | +60  | $\pm 10$  |  | $8^{+3}_{-3}$       | 400 | Napięcie zmienne<br>należy mierzyć<br>między punktami 2 i 3 |
|     | 3 | masa | $\infty$     | -               | +65  | $\pm 10$  |                                                                                    | -                   | -   |                                                             |
|     | 4 | masa | 0            | -               | -    | -         |                                                                                    | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 |                                                             |
|     | 5 | masa | 0            | -               | -    | -         |                                                                                    | 0                   | -   |                                                             |
|     | 6 | masa | 65           | $\pm 6$         | +175 | $\pm 20$  | -                                                                                  | -                   | -   |                                                             |

| 1   | 2 | 3    | 4        | 5         | 6    | 7        | 8                                                                                   | 9                                 | 10  | 11                                   |
|-----|---|------|----------|-----------|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|--------------------------------------|
|     | 7 | masa |          | -         | +60  | $\pm 10$ |  | $8^{+\frac{3}{3}}_{-\frac{3}{3}}$ | -   | Należy mierzyć między punktami 7 i 8 |
|     | 8 | masa | $\infty$ | -         | +65  | $\pm 10$ | -                                                                                   | -                                 | -   |                                      |
|     | 9 | masa | $\infty$ | -         | -    | -        | -                                                                                   | -                                 | -   |                                      |
| V14 | 1 | masa | $\infty$ | -         | +200 | $\pm 20$ | -                                                                                   | -                                 | -   |                                      |
|     | 2 | masa | 480      | $\pm 50$  | +43  | $\pm 5$  | -                                                                                   | -                                 | -   |                                      |
|     | 3 | masa | 5,1      | $\pm 0,6$ | +50  | $\pm 5$  | -                                                                                   | -                                 | -   |                                      |
|     | 4 | masa | 0        | -         | -    | -        | -                                                                                   | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$               | 400 |                                      |
|     | 5 | masa | 0        | -         | -    | -        | -                                                                                   | 0                                 | -   |                                      |
|     | 6 | masa | $\infty$ | -         | +200 | $\pm 20$ | -                                                                                   | -                                 | -   |                                      |
|     | 7 | masa | 480      | $\pm 50$  | +43  | $\pm 5$  | -                                                                                   | -                                 | -   |                                      |
|     | 8 | masa | 5,1      | $\pm 0,6$ | +50  | $\pm 5$  | -                                                                                   | -                                 | -   |                                      |
|     | 9 | masa | $\infty$ | -         | -    | -        | -                                                                                   | -                                 | -   |                                      |

| 1   | 2 | 3    | 4                        | 5         | 6    | 7         | 8                                                                                   | 9                   | 10  | 11 |                                        |
|-----|---|------|--------------------------|-----------|------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|----|----------------------------------------|
| V15 | 1 | masa | 65                       | $\pm 7$   | +225 | $\pm 22$  | -                                                                                   | -                   | -   |    |                                        |
|     | 2 | masa | 470                      | $\pm 50$  | -2,2 | $\pm 0,2$ | -                                                                                   | -                   | -   |    |                                        |
|     | 3 | masa | 0                        | -         | 0    | -         | -                                                                                   | -                   | -   |    |                                        |
|     | 4 | masa | 0                        | -         | -    | -         | -                                                                                   | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 |    |                                        |
|     | 5 | masa | 0                        | -         | -    | -         | -                                                                                   | 0                   | -   |    |                                        |
|     | 6 | masa | 275                      | $\pm 30$  | +140 | $\pm 14$  | -                                                                                   | -                   | -   |    |                                        |
|     | 7 | masa | regul.<br>od 8<br>do 150 | -         | 0    | -         | -                                                                                   | -                   | -   |    |                                        |
|     | 8 | masa | 1,2                      | $\pm 0,3$ | +1,3 | $\pm 0,1$ | -                                                                                   | -                   | -   |    |                                        |
|     | 9 | masa |                          | -         | -    | -         | -                                                                                   | -                   | -   |    |                                        |
| V16 | 1 | masa | 70                       | $\pm 7$   | +110 | $\pm 10$  |  |                     | -   | -  | Pomiar należy wykonać w warunkach "AS" |

| 1   | 2 | 3    | 4        | 5        | 6    | 7         | 8                                                                                   | 9                   | 10  | 11                                                    |
|-----|---|------|----------|----------|------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|-------------------------------------------------------|
|     | 2 | masa | $\infty$ | -        | -7   | $\pm 0,7$ |  | $10^{+3}_{-3}$      | 40  |                                                       |
|     | 3 | masa | 0        | -        | 0    | -         |                                                                                     | -                   | -   |                                                       |
|     | 4 | masa | 0        | -        | -    | -         |                                                                                     | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 |                                                       |
|     | 5 | masa | 0        | -        | -    | -         |                                                                                     | 0                   | -   |                                                       |
|     | 6 | masa | 70       | $\pm 7$  | +110 | $\pm 10$  |                                                                                     | -                   | -   |                                                       |
|     | 7 | masa | -        | -        | -7   | $\pm 0,7$ |                                                                                     | $10^{+3}_{-3}$      | 40  | Kształt napięcia jak na siatce 2                      |
|     | 8 | masa | 0        | -        | 0    | -         |                                                                                     | -                   | -   |                                                       |
|     | 9 | masa | $\infty$ | -        | -    | -         |                                                                                     | -                   | -   |                                                       |
| V17 | 1 | masa | -        | $\pm 5$  | +230 | $\pm 23$  | -                                                                                   | -                   | -   |                                                       |
|     | 2 | masa | 475      | $\pm 50$ | 0    | -         | -                                                                                   | -                   | -   | Podczas pomiaru zmienić biegunowość przyrządu AWO-5M7 |



| 1   | 2 | 3    | 4        | 5         | 6    | 7         | 8 | 9                   | 10  | 11 |
|-----|---|------|----------|-----------|------|-----------|---|---------------------|-----|----|
|     | 3 | masa | 3,3      | $\pm 0,3$ | +8   | $\pm 0,8$ | - | -                   | -   |    |
|     | 4 | masa | 0        | -         | -    | -         | - | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 |    |
|     | 5 | masa | 0        | -         | -    | -         | - | 0                   | -   |    |
|     | 6 | masa | 100      | $\pm 10$  | +215 | $\pm 21$  | - | -                   | -   |    |
|     | 7 | masa | 500      | $\pm 50$  | +27  | $\pm 3$   | - | -                   | -   |    |
|     | 8 | masa | 71       | $\pm 7$   | +35  | $\pm 4$   | - | -                   | -   |    |
|     | 9 | masa | $\infty$ | -         | -    | -         | - | -                   | -   |    |
| V18 | 1 | masa | 70       | $\pm 7$   | +110 | $\pm 10$  | - | -                   | -   |    |
|     | 2 | masa | 490      | $\pm 50$  | +26  | $\pm 3$   | - | -                   | -   |    |
|     | 3 | masa | 43       | $\pm 5$   | +28  | $\pm 3$   | - | -                   | -   |    |
|     | 4 | masa | 0        | -         | -    | -         | - | $6,3^{+0,4}_{-0,6}$ | 400 |    |
|     | 5 | masa | 0        | -         | -    | -         | - | 0                   | -   |    |
|     | 6 | masa | 70       | $\pm 7$   | +110 | $\pm 10$  | - | -                   | -   |    |
|     | 7 | masa | 490      | $\pm 50$  | +26  | $\pm 3$   | - | -                   | -   |    |
|     | 8 | masa | 43       | $\pm 5$   | +28  | $\pm 3$   | - | -                   | -   |    |
|     | 9 | masa | $\infty$ | -         | -    | -         | - | -                   | -   |    |

| 1   | 2 | 3    | 4        | 5        | 6    | 7        | 8 | 9                   | 10  | 11 |
|-----|---|------|----------|----------|------|----------|---|---------------------|-----|----|
| V19 | 1 | masa | $\infty$ | -        | +200 | $\pm 20$ | - | -                   | -   |    |
|     | 2 | masa | 590      | $\pm 60$ | +26  | $\pm 3$  | - | -                   | -   |    |
|     | 3 | masa | $\infty$ | -        | +30  | $\pm 3$  | - | -                   | -   |    |
|     | 4 | masa | 0        | -        | -    | -        | - | $6,3^{+0,7}_{-0,6}$ | 400 |    |
|     | 5 | masa | 0        | -        | -    | -        | - | 0                   | -   |    |
|     | 6 | masa | $\infty$ | -        | +200 | $\pm 20$ | - | -                   | -   |    |
|     | 7 | masa | 590      | $\pm 60$ | +26  | $\pm 3$  | - | -                   | -   |    |
|     | 8 | masa | $\infty$ | -        | +30  | $\pm 3$  | - | -                   | -   |    |
|     | 9 | masa | $\infty$ | -        | -    | -        | - | -                   | -   |    |

- U w a g i :
1. Oporności mierzono amperowoltomierzem typu C-434.
  2. Napięcia prądu stałego mierzono woltomierzem lampowym typu WK7-3.
  3. Napięcia prądu zmiennego mierzono woltomierzem lampowym typu W3-2A.

## 9. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-44TP

### 9.1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

#### 9.1.1. Wykaz literatury technicznej

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-44TP należy zapoznać się z następującą dokumentacją techniczną:

- a/ warunkami technicznymi bloku CD-44TP;
- b/ schematem ideowym bloku CD-44TP;
- c/ schematem montażowym bloku CD-44TP;
- d/ opisem technicznym bloku CD-44TK i kompletu stacji RP-21M;
- e/ instrukcją strojenia i regulacji bloku CD-44TP opisaną w niniejszym rozdziale;
- f/ instrukcjami eksploatacji aparatury kontrolno-pomiarowej używanej do strojenia i regulacji bloku CD-44TP /tabela 9.1/.

#### 9.1.2. Przygotowanie miejsca pracy

Do strojenia i regulacji bloku CD-44TP należy przygotować stanowisko pracy wyposażone w urządzenia i aparaturę kontrolno-pomiarową podaną w tabeli 9.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-44TP jest przedstawiony na rys. 9.1.

Blok CD-44TP podczas strojenia i regulacji powinien być zasilany z sieci prądu zmiennego napięciem 115 V 400 Hz, z sieci prądu stałego napięciem +27 V i napięciami lub wyprostowanymi prądu stałego +250 V, -250 V +150 V z prostownika typu UIP-1

lub innego, zapewniającego zasilanie bloku zgodnie z wymaganiami technicznymi.

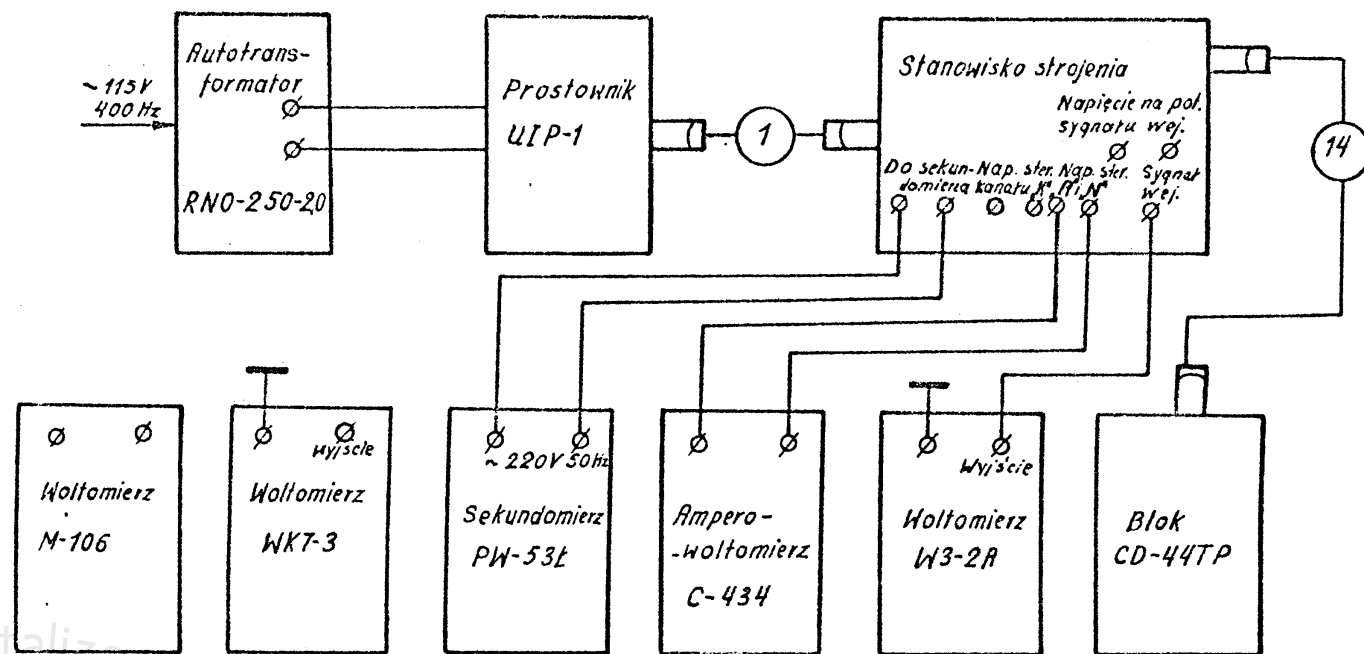
Parametry elektryczne bloku CD-44TP sprawdza się za pomocą stanowiska strojenia zgodnie ze schematem blokowym przedstawionym na rys. 9.1.

Wszystkie przyrządy pomiarowe używane do strojenia i regulacji bloku CD-44TP powinny być zalegalizowane i zaplombowane.

Można też stosować inne przyrządy pomiarowe, jeżeli zapewniają one wymaganą dokładność pomiaru.

Tabela 9.1

| Lp | Nazwa przyrządu      | Typ                       | Uwagi                     |
|----|----------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1  | Amperowoltomierz     | C-434                     |                           |
| 2  | Woltomierz lampowy   | W3-2A /MWL-2M/            |                           |
| 3  | Woltomierz katodowy  | WK7-3 /A4-M2/             |                           |
| 4  | Megaomierz           | M-1101                    |                           |
| 5  | Sekundomierz         | FW-53L                    |                           |
| 6  | Prostownik           | UIP-1                     |                           |
| 7  | Stanowisko strojenia | rys. fabr.<br>WI2.081.213 |                           |
| 8  | Waga                 | -                         | Dokładność pomiaru 0,1 kg |
| 9  | Woltomierz           | M-106                     |                           |



Rys. 9.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów pomiarowych na stanowisku pracy  
- przeznaczaniem do strojenia i regulacji bloku CD-44TP

## 9.2. PRZEGLĄD STANU ZEWNĘTRZNEGO I WSTĘPNE SPRAWDZANIE BLOKU CD-44TP

### 9.2.1. Sprawdzanie jakości złożenia i montażu bloku

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-44TP należy upewnić się, czy blok został zmontowany właściwie, a jego montaż elektryczny wykonany prawidłowo.

Podczas wykonywania tych czynności należy sprawdzić:

- a/ czy w bloku nie znajdują się wióry metalowe, drobne opiłki lutowia, zbędne przewody elektryczne itp.;
- b/ pewność mocowania podzespołów i elementów;
- c/ czy w montażu elektrycznym nie występują zwarcia między przewodami;
- d/ jakość przylutowania przewodów i elementów, zwracając szczególną uwagę na miejsca lutowania rozmieszczone w pobliżu uziemionych styków bloku.

### 9.2.2. Sprawdzanie oporności

Sprawdzanie, czy poszczególne oporności bloku CD-44TP są zgodne z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej, oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 9.4/ jest celowe tylko w tym przypadku, gdy podczas strojenia i regulacji bloku okaże się, że któryś z podzespołów jest niesprawny.

W tym przypadku należy wyjaśnić przyczynę niesprawności danego podzespołu i posługując się schematem ideowym i kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów bloku, usunąć niesprawność.

Zgodność oporności w poszczególnych punktach układu bloku z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów /podrozdział 9.4/ sprawdza się amperowoltomierzem C-434 przy bloku odłączonym od stanowiska strojenia.

### 9.2.3. Sprawdzanie zgodności warunków pracy bloku z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów /podrozdział 9.4/

Sprawdzanie warunków pracy bloku CD-44TP z danymi zawartymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów jest celowe tylko w tym przypadku, gdy podczas strojenia i regulacji bloku stwierdzi się, że któryś z jego podzespołów jest niesprawny. W tym przypadku należy wyjaśnić przyczynę niesprawności tego podzespołu, posługując się schematem ideowym bloku i kartą kalibracyjną oporności, napięć i impulsów.

W celu sprawdzenia zgodności napięć oddzielnych podzespołów bloku z danymi zawartymi w /podrozdziale 9.4/ należy:

- a/ doprowadzić do bloku CD-44TP ze stanowiska strojenia napięcie 115 V 400 Hz. W tym celu wyłącznik "115 V 400 Hz" ustawić w położeniu "WŁĄCZ" i woltomierzem lampowym W3-2A zmierzyć napięcie żarzenia lamp;
- b/ doprowadzić do bloku CD-44TP ze stanowiska strojenia napięcia prądu stałego +250 V i -250 V. W tym celu wyłączniki "+250 V" i "-250 V" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "WŁĄCZ". Zrównoważyć wzmacniacz prądu stałego kanału kąta nachylenia i wzmacniacz prądu stałego sprzężenia zwrotnego, według metody opisanej w podrozdziale 9.3.

Woltomierzem lampowym W3-2A i WK7-3 zmierzyć napięcia na elektrodach lamp V2-V6 w stosunku do masy.

### 9.3. SPRAWDZANIE PARAMETRÓW I STROJENIE BLOKU CD-44TP

Właściwie zmontowany blok powinien prawidłowo pracować bez konieczności jakiegokolwiek wstępnego strojenia, wymagającego przelutowywania przewodów.

W celu ustawienia wymaganych parametrów konieczna jest tylko regulacja potencjometrami, znajdującymi się w bloku. W przypadku konieczności regulację i strojenie należy przeprowadzać w sposób opisany w poniższych podrozdziałach.

#### 9.3.1. Sprawdzanie prądów pobieranych przez blok

Prądy pobierane przez blok CD-44TP w poszczególnych sieciach zasilających sprawdza się w niżej podany sposób:

1. Przełączniki "115 V 400 Hz", "+250 V", "-250 V", "150 V" i "SIEĆ" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "WŁĄCZ". Przełącznik "LICZENIE-WYŁ" ustawić w położeniu "LICZENIE", przełącznik "A-N" w położeniu "A" lub "N", a przełącznik "V/mA" w położeniu "mA".

Przyrządami pomiarowymi "~A" i "V/mA", umieszczonymi na stanowisku strojenia, zmierzyć prądy pobierane przez blok CD-44TP.

Prądy pobierane przez blok powinny być większe niż:

- 3 A - w obwodzie 115 V 400 Hz;
- 60 mA - w obwodzie +250 V stab.;
- 3 mA - w obwodzie -250 V stab.;
- 250 mA - w obwodzie +27 V;
- 30 mA - w obwodzie +150 V.

U w a g a. Podczas pomiaru prądu pobieranego przez blok w obwodzie +27 V, przełącznik "OGRANICZENIE W PRAWO - OGRANICZENIE W LEWO" ustawić w położeniu "OGRANICZENIE W PRAWO" lub "OGRANICZENIE W LEWO".

Jeżeli w którymkolwiek obwodzie prąd pobierany przez blok nie odpowiada wyżej podanym wartościom, należy sprawdzić montaż elektryczny w obwodach napięć zasilających, a także sprawność oddzielnych podzespołów i elementów bloku.

W obwodzie napięcia 115 V 400 Hz należy sprawdzić:

a/ czy podaje się napięcie początkowe /+150 V/ na wzmacniacz magnetyczny WM-3 /wtyk 7 łączówki K2/;

b/ prawidłowość montażu i pracę przekaźników Pk5, Pk6;

c/ prąd pobierany przez wzmacniacze magnetyczne WM-1 i WM-2.

W tym celu przełączniki "115 V 400 Hz", "+250 V" należy ustawić w położeniu "WŁĄCZ" oraz wyjąć wszystkie lampy z podstawek bloku.

Prąd pobierany przez wymienione wzmacniacze nie powinien przekraczać 1,5 A.

d/ prąd pobierany przez wzmacniacz magnetyczny WM-3. W tym celu przełączniki "115 V 400 Hz", "+250 V", "-250 V", "+27 V" należy ustawić w położeniu "WŁĄCZ" i włączyć amperonierz w przerwę obwodu 115 V 400 Hz na łączówce K2 wzmacniacza magnetycznego /wtyk 13 lub 14/. Prąd pobierany przez wzmacniacz magnetyczny WM-3 nie powinien przekraczać 0,6 A.

e/ prąd biegu jałowego transformatora Tr1. W tym celu odlutować od transformatora przewody montażowe podłączone do styków 4, 6, 7, 11, 14, 16, 17, 19, wyjąć wszystkie lampy z podstawek bloku i ustawić przełącznik "115 V 400 Hz" na stanowisku strojenia w położeniu "WŁĄCZ".

Prąd biegu jałowego transformatora Tr1 nie powinien przekraczać 0,4 A. Gdy prąd biegu jałowego jest większy niż 0,4 A, wtedy transformator Tr1 należy wymienić na nowy.

W obwodzie +250 V sprawdzić napięcie żarzenia lamp, sprawność wszystkich lamp przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu oraz zgodność oporności z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 9.4/, według metody opisanej w podrozdziale 9.2.3.

W obwodzie -250 V sprawdzić zgodność parametrów stponia zbudowanego na lampie V6 z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku.

W obwodzie +27 V sprawdzić sprawność przekładników Pk1, Pk2, Pk3, Pk6 przez zmierzenie oporności ich uzwojeń. Oporność zmierzona między wtykami 3 i 12, 19 i 33, 19 i 34 złącza wtykowego bloku CD-44TP powinna wynosić  $500\Omega \pm 10\%$ , natomiast oporności uzwojenia przekładnika Pk6 powinna wynosić około  $160\Omega$ .

Usunąć wykryte niesprawności i jeszcze raz zmierzyć prądy pobierane przez blok w poszczególnych obwodach.

Gdy prądy pobierane przez blok we wszystkich obwodach nie będą przekraczały wartości dopuszczalnych wtedy strojenie bloku według metody opisanej w tym podrozdziale należy uznać za zakończone.

### 9.3.2. Sprawdzanie parametrów i strojenie obwodów wzmacniająco-przekształcających kanału "K" /przechylen/

#### 9.3.2.1. Z r ó w n o w a ż e n i e k a n a ł u "K" i s p r a w d z a n i e p r z e d z i a ł ó w r e g u l a c j i z r ó w n o w a ż e n i a w z m a c n i a c z y p r ą d u s t a ł e g o

Zrównoważenie kanału "K" /przechylen/ i sprawdzenie regulacji zrównoważenia wzmacniacza prądu stałego kanału przechylen i wzmacniacza prądu stałego obwodu sprzężenia zwrotnego /WPSOS/, wykonuje się w niżej opisany sposób:

1. Doprowadzić do bloku napięcia zasilające 115 V 400 Hz i +250 V oraz zrównoważyć kanał przechylen /kanał "K"/. W tym celu os potencjometru "SYGNAŁ WEJŚCIOWY" na stanowisku strojenia ustawić w skrajnym lewym położeniu / $U_{wej.}=0$ /, wyłączniki "115 V 400 Hz" i "+250 V" ustawić w położeniu "WŁĄCZ", a przełącznik "ZRÓWNOWAŻENIE-POZIOM" w położeniu "ZRÓWNOWAŻENIE".

2. Podczas zrównoważania wzmacniacza prądu stałego kanału "K" przełącznik "WPSK-WPSOS-WPS A-N" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "WPSOS" i płynnie obracając w obydwie strony os potencjometru "ZRÓWNOWAŻENIE OS" umieszczonego na bloku CD-44TP, zmierzyć według przyrządu "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" przedziały regulacji prądów zrównoważenia wzmacniacza prądu stałego. Przedziały regulacji wzmacniacza prądu stałego powinny być nie mniejsze niż +1,5 mA. Następnie z dokładnością  $\pm 0,1$  mA ustawić zerowe wskazania przyrządu "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE".

W przypadku, gdy przedziały regulacji prądów zrównoważenia wzmacniacza prądu stałego kanału "K" będą mniejsze niż  $\pm 5$  mA, a wzmacniacza prądu stałego kanału sprzężenia zwrotnego - mniejsze niż  $\pm 1,5$  mA, wtedy należy sprawdzić:

a/ prawidłowość elektrycznego montażu obwodów zrównoważenia i obwodów wyjściowych wzmacniaczy prądu stałego obydwu kanałów;

b/ sprawność lamp V3, V5 przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu /po wymianie lamp ponownie należy sprawdzić przedziały regulacji prądów zrównoważenia wzmacniaczy prądu stałego obydwu kanałów/;

c/ zgodność warunków pracy detektora fazowego /lampy V2, V3/ wzmacniaczy prądu stałego obydwu kanałów /lampy V4, V5/ z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku, według metody opisanej w podrozdziale 9.2.3.



W trakcie sprawdzania warunków pracy detektora fazowego sprawdza się jakość izolacji kondensatorów C4, C5, natomiast sprawdzając pracę wzmacniaczy prądu stałego, sprawdza się jakość izolacji kondensatorów C7, C8.

Przy właściwych warunkach pracy detektora fazowego przedziały zmiany napięcia między anodami /w dwóch skrajnych położeniach osi potencjometru "ZRÓWNOWAŻENIE K"/ powinny być nie mniejsze niż  $\pm 15$  V.

Przedziały zrównoważenia w anodach detektora fazowego należy sprawdzać woltomierzem lampowym WK7-3. Jeżeli przedziały regulacji zrównoważenia będą mniejsze od wymaganych, to należy sprawdzić wartości znamionowe oporności oporników R11-R17.

Usunąć wykryte niesprawności i powtórnie sprawdzić przedziały zrównoważenia. Gdy przedziały regulacji zrównoważenia poszczególnych stopni będą odpowiadały warunkom technicznemu, wtedy zrównoważenie tego kanału i strojenie bloku CD-44TP według metody opisanej w niniejszym podrozdziale należy uważać za zakończone.

#### 9.3.2.2. Sprawdzenie napięcia wyjściowego wzmacniacza magnetycznego WM-3 w uzwojeniach sterujących

Napięcie wyjściowe wzmacniacza magnetycznego WM-3 /podczas zrównoważenia prądów w uzwojeniach sterujących sprawdza się w niżej podany sposób:

1. Do gniazdek stanowiska strojenia "NAPIĘCIE STERUJĄCE K" podłączyć amperowoltomierz C-434.

2. Przełączniki "115 V 400 Hz", "+250 V", "-250 V", "+150 V", "+27 V" ustawić w położeniu "WŁĄCZ" i zmierzyć amperowoltomierzem C-434 napięcie wytwarzane przez wzmacniacz magnetyczny. Napięcie wyjściowe wzmacniacza magnetycznego WM-3 powinno być nie większe niż 8 V.

#### 9.3.2.3. Sprawdzenie maksymalnego współczynnika wzmocnienia części elektronowej bloku i maksymalnego niezrównoważenia

Maksymalny współczynnik wzmocnienia części elektronowej bloku CD-44TP i maksymalne niezrównoważenie sprawdza się następująco:

1. Oś potencjometru bloku "WZMOCNIENIE" ustawić w skrajnym prawym położeniu / $U_{wej} = \max$ /.

2. Do gniazdek stanowiska strojenia "SYGNAŁ WEJŚCIOWY" i "MASA" podłączyć woltomierz prądu zmiennego W3-2A.

3. Przełączniki "115 V 400 Hz", "+250 V", "+150 V", "+27 V", "DW-1", "TGP-1" ustawić w położeniu "WŁĄCZ", przełącznik "STREPA-FAZA" ustawić w położeniu "FAZA", a przełącznik "LICZENIE-WYŁ" w położeniu "LICZENIE".

4. Pokrętnym stanowiska strojenia "SYGNAŁ WEJŚCIOWY" ustawić według woltomierza W3-2A napięcie wejściowe  $U_{wej} = 0,2$  V i zapamiętać wskazania przyrządu stanowiska strojenia "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" / $\Delta J_1$  i  $\Delta J_2$ / w obydwu położeniach przełącznika "0°-180°". Maksymalny współczynnik wzmocnienia części elektronowej / $K_{cz\ elektr}$ / powinien być nie mniejszy niż 10 mA/V. Współczynnik ten określa się z zależności:

$$K_{cz\ elektr} = \frac{\Delta J}{U_{wej}} \cdot \frac{mA}{V}$$

gdzie:  $J = \frac{\Delta J_1 + \Delta J_2}{2}$ ;  $U_{wej}$  - sygnał wejściowy w woltach.

5. Pokrętnym stanowiska strojenia "SYGNAŁ WEJŚCIOWY" ustawić według woltomierza W3-2A napięcie  $U_{wej} \geq 1,8$  V i zapamiętać wskazania przyrządu "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE".

$\Delta J_1$  i  $\Delta J_2$  w obydwu położeniach przełącznika "0°-180°". Maksymalne niezrównoważenie  $\Delta J_1$  i  $\Delta J_2$  powinno być nie mniejsze niż 12 mA.

Jeżeli maksymalny współczynnik wzmocnienia części elektronowej i maksymalne niezrównoważenie nie odpowiadają wartościom wymagany, wtedy należy kolejno sprawdzić każdy stopień kanału "K", a mianowicie:

- a/ sprawność lamp V2, V3, V4 przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu. Po wymianie lamp ponownie należy sprawdzić współczynnik wzmocnienia;
- b/ współczynniki wzmocnienia stopni, które powinny wynosić:

$$K_{d.f.} \approx 28 \text{ i } K_{WPS} \approx 0,35 \text{ mA/V}$$

gdzie:  $K_{d.f.}$  - współczynnik wzmocnienia detektora fazowego;

$K_{WPS}$  - współczynnik wzmocnienia wzmacniacza prądu stałego /w wartościach tych uwzględniono współczynnik podziału obwodu różniczkującego/;

c/ właściwość montażu elektrycznego obwodów wejściowych i wyjściowych lamp V2; V4 z ponownym sprawdzeniem maksymalnego współczynnika wzmocnienia części elektronowej / $K_{cz. elektr.}$ /;

d/ zgodność warunków pracy lamp V2; V4 z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 9.4/ według metody opisanej w podrozdziałach 9.2.2 i 9.2.3.

Jeżeli maksymalny współczynnik wzmocnienia części elektronowej i maksymalne niezrównoważenie kanału "K" będą odpowiadały wymaganiom, wtedy sprawdzenie bloku według technologii opisanej w niniejszym podrozdziale należy uznać za zakończone.

#### 9.3.2.4. Sprawdzenie i ustawianie współczynnika wzmocnienia kanału "K"

Współczynnik wzmocnienia kanału "K" sprawdza się i ustawia w niżej opisany sposób:

1. Woltomierz lampowy W3-2A podłączyć do gniazdek stanowiska strojenia "SYGNAŁ WEJŚCIOWY" i "MASA".

2. Przełączniki "115 V 400 Hz", "+250 V", "+150 V", "-250 V", "+27 V", "DW-1", "TGP-1" ustawić w położeniu "WŁĄCZ", przełącznik "STREFA-FAZA" ustawić w położeniu "FAZA", przełącznik "LICZENIE-WYL" w położeniu "WYL", przełącznik "WPSK-WPSOS-WPSA-N" w położeniu "WPSK", a przełącznik "3 V-15 V" w położeniu "3 V".

3. Pokrętkiem stanowiska strojenia "SYGNAŁ WEJŚCIOWY" ustawić według woltomierza napięcie  $U_{wej}=0,5 \text{ V}$  i zapamiętać wskazania przyrządu stanowiska strojenia "NAPIĘCIE TGPAN-K" / $U_1$  i  $U_2$ / w obydwu położeniach przełącznika "0°-180°".

Nachylenie charakterystyki dynamicznej sprowadzone do osi wyjściowej reduktora bloku CD-31TP powinno wynosić  $K=10 \pm 2 \frac{\text{stopień}}{\text{s} \cdot \text{V}}$ . Nachylenie to określa się z zależnoś-

$$K = 3 \frac{U}{U_{wej}} / \frac{\text{stopień}}{\text{s} \cdot \text{V}}$$

gdzie:  $U = \frac{U_1 + U_2}{2}$  /w woltach/;  $U_{wej}$  - sygnał wejściowy /w woltach/

Jeżeli nachylenie charakterystyki dynamicznej jest inne niż wymagane, to potencjometrem "WZMOCNIENIE" bloku CD-44TP ustawić napięcie  $U_1$  i  $U_2$  równe  $1,7 \pm 0,1 \text{ V}$  przy  $U_{wej}=0,5 \text{ V}$ , co odpowiada nachyleniu charakterystyki dynamicznej  $10 \pm 2 \frac{\text{stopnie}}{\text{s} \cdot \text{V}}$ .

W przypadku, gdy za pomocą potencjometru "WZMOCNIENIE" nie można ustawić wymaganej wartości napięć  $U_1$   $U_2$  /1,7 V/, wtedy należy sprawdzić maksymalny współczynnik wzmocnienia części elektronowej kanału "K", który powinien wynosić  $K_{cz. elektr.} = 10 \text{ mA/V}$ .

Jeżeli wzmocnienie kanału "K" będzie się różniło od wartości wymaganej, wtedy należy sprawdzić oddzielnie każdy stopień tego kanału, a mianowicie:

- a/ sprawność lamp V2, V3, V4 przez wymienianie ich na inne odpowiedniego typu. Po wymianie lamp ponownie należy sprawdzić współczynnik wzmocnienia;
- b/ współczynniki wzmocnienia kanałów, które powinny wynosić:

$$K_{d.f.} \approx 28 \text{ i } K_{WPS} \approx 0,35 \text{ mA/V}$$

/uwzględniając współczynniki podziału obwodu różniczkującego/;

c/ prawidłowość montażu elektrycznego obwodów wejściowych i wyjściowych WPSOS, sprawność lampy V5 przez wymienianie jej na inną tego samego typu. Po wymianie lampy V5 ponownie należy sprawdzić współczynnik wzmocnienia kanału "K".

d/ zgodność warunków pracy lamp V2+V5 z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 9.4/ według metody opisanej w podrozdziale 9.2.2 i 9.2.3;

e/ nachylenie charakterystyki amplitudowej wzmacniacza magnetycznego WM-3. W tym celu przełącznik "WPSK-WPSOS-WPSA-N" ustawić w położeniu "WPSK" i pokręćle stanowiska strojenia "SYGNAŁ WEJŚCIOWY" ustawić według przyrządu stanowiska strojenia "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" prąd  $\Delta J = 4 \text{ mA}$ . Przy takiej wartości prądu nachylenie charakterystyki amplitudowej powinno wynosić:

$$K = 3 \text{ V/mA} \pm 0,6 \text{ V/mA}.$$

Jeżeli nachylenie charakterystyki amplitudowej wzmacniacza magnetycznego WM-3 nie odpowiada wymaganej wartości, to należy sprawdzić zgodność montażu odcinka układu WPSK-WPSOS-WM-3 ze schematem ideowym bloku CD-44TP. Należy przy tym zwrócić uwagę na sprzężenie zwrotne, które powinno być ujemne.

Gdy współczynnik wzmocnienia kanału "K" będzie wystarczający dla zapewnieniażądanego nachylenia charakterystyki prędkościowej, wtedy sprawdzanie parametrów bloku według technologii opisanej w niniejszym podrozdziale należy uważać za zakończone.

#### 9.3.2.5. S p r a w d z a n i e p r ę d k o ś c i o b r o t ó w w i r n i k a s i l n i k a EM-15M

1. Woltomierz prądu zmiennego W3-2A podłączyć do gniazdek stanowiska strojenia "SYGNAŁ WEJŚCIOWY" i "MASA".

2. Przełączniki "115 V 400 Hz", "+250 V", "+150 V", "+27 V", "DW-1", "TGP-1" ustawić w położeniu "WŁĄCZ" przełącznik "STREFA-FAZA" w położeniu "FAZA", przełącznik "WSPK-WPSOS-WPSA-N" w położeniu "WPSK", przełącznik "LICZENIE-WYŁ" w położeniu "WYŁ", a przełącznik "3 V-15 V" w położeniu "15 V".

3. Pokręćle stanowiska strojenia "SYGNAŁ WEJŚCIOWY" ustawić według woltomierza napięcie wejściowe  $U_{wej} = 2,5 \text{ V}$  i zapamiętać wskazania przyrządu stanowiska strojenia "TGPA-N-K"  $/U_1 \text{ i } U_2/$  w obydwu położeniach przełącznika "0°-180°".

4. Prędkość obrotów silnika określa się dla dwóch położeń przełącznika "0°-180°" według wartości napięcia wytwarzanego przez prądniczkę tachometryczną  $/U_1 \text{ i } U_2/$ .

Przy obrotach silnika  $n = 3600 \text{ obr/min}$  napięcia wytwarzane przez prądniczkę tachometryczną powinny być nie mniejsze niż 9,5 V. Jeżeli prędkość obrotów wirnika silnika jest inna niż 3600 obr/min, to należy sprawdzić napięcia wyjściowe wzmacniacza magnetycznego WM-3 przy niezrównoważeniu wzmacniacza prądu stałego kanału "K" równym  $\pm 10 \text{ mA}$ . Napięcie wyjściowe wzmacniacza WM-3 powinno być nie mniejsze niż 18 V.

Gdy przy niezrównoważeniu prądu równym  $\pm 10 \text{ mA}$  napięcie wyjściowe wzmacniacza

magnetycznego WM-3 będzie mniejsze od wymaganego, wtedy należy odlutować przewód montażowy od wtyku 10 łączówki K2 wzmacniacza magnetycznego i przylutować go do wtyku 11 lub 12. Po przelutowaniu przewodu ponownie należy sprawdzić nachylenie charakterystyki prędkościowej kanału "K".

W przypadku, gdy przewód montażowy był już przelutowywany w czasie strojenia wzmacniacza magnetycznego, należy wzmacniacz WM-3 wymienić na nowy tego samego typu. Jeżeli prędkość obrotów wirnika silnika EM-15M odpowiada wymaganej wartości, wtedy strojenie bloku CD-44TP według technologii opisanej w niniejszym podrozdziale należy uważać za zakończone.

#### 9.3.2.6. Sprawdzanie fazowania kanału "K"

1. Przełączniki na stanowisku strojenia "115 V 400 Hz", "+250 V", "+150 V", "+27 V", "DW-1", "TGP-1" ustawić w położeniu "WŁĄCZ", przełącznik "0° -180°" ustawić w położeniu "0°", przełącznik "STREFA-FAZA" w położeniu "FAZA", a przełącznik "WPSK-WPSOS-WPSA-N" w położeniu "WPSK".

2. Pokrętkiem stanowiska strojenia "SYGNAŁ WEJŚCIOWY" doprowadzić napięcie do wejścia kanału "K". Wskazówka przyrządu stanowiska strojenia "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" powinna odchylić się od położenia zerowego w prawo.

3. Jeżeli biegunowość napięcia wytwarzanego przez prądniczkę tachometryczną jest inna od wymaganej, należy sprawdzić fazowanie części elektronowej kanału "K". W razie doprowadzenia do wejścia kanału "K" sygnału fazy "0°", wskazówka przyrządu stanowiska strojenia powinna odchylić się od położenia zerowego w prawo.

Jeżeli natomiast wskazówka przyrządu będzie się wychylała od położenia zerowego w lewo, wtedy należy sprawdzić zgodność montażu części elektronowej kanału "K" ze schematem ideowym bloku CD-44TP, zwracając szczególną uwagę na montaż stopni zbudowanych na lampach V3, V4. Ponadto sprawdzić zgodność montażu elektrycznego obwodów sterowania i zasilania wzmacniacza magnetycznego WM-3 ze schematem ideowym. Usunąć wykryte niesprawności i ponownie sprawdzić fazowanie kanału "K".

#### 9.3.2.7. Sprawdzanie strefy nieczułości wzmacniacza magnetycznego WM-3

1. Przełączniki na stanowisku strojenia "115 V 400 Hz", "+250 V", "+150 V", "+27 V" ustawić w położeniu "WŁĄCZ", przełącznik "WZMACNIACZ PRĄDU STAŁEGO" w położeniu "WPSK", przełącznik "STREFA-FAZA" w położeniu "STREFA", a przełącznik "0° -180°" w położeniu "0°".

2. Pokrętko stanowiska strojenia "SYGNAŁ WEJŚCIOWY" obracać w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aż do momentu uzyskania niezrównoważenia rzędu +3 mA. Następnie należy je płynnie obracać w kierunku przeciwnym aż do momentu, gdy wskazania przyrządu stanowiska strojenia "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" osiągną wartość zerową i zacząć wzrastać. W tym momencie zapamiętać wskazania przyrządu, które nie powinny być większe niż 0,4 mA.

3. Pokrętko "SYGNAŁ WEJŚCIOWY" obrócić dalej do położenia, w którym niezrównoważenie wynosi 3 mA, następnie płynnie obracać je w kierunku przeciwnym do momentu, gdy wskazania przyrządu stanowiska strojenia "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" osiągną wartość zerową i zacząć wzrastać. W tym momencie zapamiętać wskazania przyrządu, które nie powinny być większe niż 0,4 mA.

Jeżeli strefa nieczułości wzmacniacza magnetycznego WM-3 jest inna od wymaganej, to należy sprawdzić sprawność wzmacniacza WM-3 przez wymienianie go na drugi odpowiedniego typu. Po wymianie wzmacniacza ponownie należy sprawdzić strefę nieczułości.

#### 9.2.2.8. Sprawdzenie pracy przekaźnika czasowego

1. Przełączniki na stanowisku strojenia "115 V 400 Hz", "+250 V", "-250 V", "+27 V", "220 V 50 Hz" ustawić w położeniu "WŁĄCZ", przełącznik "LICZENIE-WYL" ustawić w położeniu "LICZENIE". Sekundomierzem elektrycznym PW-53L zmierzyć czas zapracowania przekaźnika czasowego.

2. Czas zadziałania przekaźnika czasowego powinien wynosić  $1,5 \pm 0,5$  s. Gdy przekaźnik czasowy nie pracuje, wtedy należy sprawdzić montaż obwodów wejściowych przekaźnika czasowego i stopnia zbudowanego na lampie V6, sprawność lampy V6 przez wymienianie jej na inną odpowiedniego typu oraz warunki pracy stopnia zbudowanego na lampie V6.

Jeżeli czas zadziałania przekaźnika czasowego jest inny niż  $1,5 \pm 0,5$  s, to należy sprawdzić zgodność warunków pracy stopnia zbudowanego na lampie V6 z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 9.4/. Ponadto należy wymienić kondensator C6 na nowy o tej samej pojemności.

U w a g a. Powtórnie pracę przekaźnika czasowego można sprawdzać nie wcześniej niż po upływie  $7 \frac{1}{10}$  s.

#### 9.3.2.9. Sprawdzenie pracy obwodów zabezpieczających w kanale "K" /przechyłek/

1. Przełączniki na stanowisku strojenia "115 V 400 Hz", "+250 V", "+27 V" ustawić w położeniu "WŁĄCZ", przełącznik "WZMACNIACZ PRĄDU STAŁEGO" w położeniu "WPSX", przełącznik "0°-180°" w położeniu "0°", a przełącznik "FAZA-STREFA" w położeniu "FAZA".

2. Pokrętkiem stanowiska strojenia "SYGNAŁ WEJŚCIOWY" ustawić według przyrządu stanowiska strojenia "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" niezrównoważenie prądu równe 5 mA /wskazówka przyrządu powinna odchylić się w prawo od położenia zerowego/.

3. Pokrętko przełącznika "OGRANICZENIE" ustawić w położenie "OGRANICZENIE W PRAWO". Wskazówka przyrządu "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" powinna ustawić się wtedy w położeniu zerowym.

4. Przełącznik "0°-180°" ustawić w położeniu "180°" - wskazówka przyrządu powinna odchylić się w lewo od położenia zerowego. Ustawić pokrętko przełącznika "OGRANICZENIE" w położeniu "OGRANICZENIE W LEWO" - wskazówka przyrządu stanowiska strojenia powinna ustawić się w położeniu zerowym.

W przypadku, gdy wskazówka przyrządu "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" nie będzie się ustawiała w położeniu zerowym przy naciśnięciu przycisku pokrętła przełącznika "0°-180°" oraz w prawym i lewym położeniu przełącznika "OGRANICZENIE", wtedy należy sprawdzić prawidłowość montażu elektrycznych przekaźników Pk1 i Pk2, prawidłowość włączenia diod D1 i D2 /z uwzględnieniem biegunowości/. Ponadto należy sprawdzić same przekaźniki Pk1, Pk2 przez wymienianie ich na inne tego samego typu. Po wymianie przekaźników ponownie należy sprawdzić obwody zabezpieczające.

Usunąć wykryte niesprawności i powtórnie sprawdzić obwody zabezpieczające. Jeżeli obwody zabezpieczające będą pracowały właściwie, to sprawdzanie bloku według technologii niniejszego podrozdziału należy uznać za zakończone.



### 9.3.2.10. Sprawdzanie napięcia wytwarzanego przez blok przeznaczonego do zasilania selsynów

1. Woltomierz prądu zmiennego W3-2A podłączyć do gniazdek stanowiska strojenia "NAPIĘCIE NA POTENCJOMETRZE SYGNAŁU WEJŚCIOWEGO".
2. Przełącznik "115 V 400 Hz" ustawić w położeniu "WŁĄCZ" i woltomierzem W3-2A zmierzyć napięcie wytwarzane przez blok. Napięcie to powinno wynosić  $36 \pm 2,5$  V. Jeżeli napięcie wytwarzane przez blok nie będzie odpowiadało wymaganej wartości, to należy odlutować dwa przewody montażowe przylutowane do wtyków 7 i 11 łączówki transformatora Tr1 i znowu zmierzyć napięcie. Gdy i w tym przypadku napięcie nie będzie odpowiadało wartości wymaganej, wtedy należy wymienić transformator Tr1 na inny odpowiedniego typu. Po wymianie transformatora ponownie należy sprawdzić napięcie wytwarzane przez blok. Jeżeli napięcie wytwarzane przez blok CD-44TP będzie wynosiło  $36 \pm 2,5$  V, wtedy sprawdzanie bloku według metody opisanej w niniejszym podrozdziale należy uważać za zakończone.

### 9.3.3. Sprawdzanie parametrów wzmacniaczy magnetycznych kanału azymutu i kanału kąta nachylenia /WM-1, WM-2/

#### 9.3.3.1. Sprawdzanie napięcia wyjściowego wzmacniaczy magnetycznych WM-1, WM-2

Napięcie wyjściowe wzmacniaczy magnetycznych WM-1, WM-2 kanału azymutu i kanału kąta nachylenia przy równości prądów w uzwojeniach sterujących sprawdza się w niżej opisany sposób:

1. Do gniazdek stanowiska strojenia "NAPIĘCIE STERUJĄCE A-N" podłączyć ampero-woltomierz C-434. Przełączniki "115 V 400 Hz", "+250 V", "+150 V", "+27 V" ustawić w położeniu "WŁĄCZ", przełącznik "A-N" ustawić w położeniu "A", przełącznik "WZMACNIACZ PRĄDU STAŁEGO" ustawić w położeniu "WPS A-N", a przełącznik "ZRÓWNOWAŻENIE-POZIOM" w położeniu "ZRÓWNOWAŻENIE".
2. Pokrętkiem stanowiska strojenia "USTAWIENIE ZRÓWNOWAŻENIA" ustawić według przyrządu "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" zrównoważenie, z dokładnością nie gorszą niż  $+0,05$  mA, a pokrętkiem "USTAWIENIE POZIOMU" /przełącznik "ZRÓWNOWAŻENIE-POZIOM" ustawiony w położeniu "POZIOM"/ ustawić według przyrządu stanowiska strojenia prąd równy  $4,5$  mA. W tych warunkach zmierzyć przyrządem C-434 napięcie wytwarzane przez wzmacniacz magnetyczny WM-1.
3. Przełącznik "A-N" ustawić w położeniu "N" i powtórzyć czynności opisane w punktach 1 i 2 niniejszego podrozdziału. Zmierzyć napięcie wytwarzane przez wzmacniacz magnetyczny WM-2. Jeżeli napięcie wytwarzane przez wzmacniacze magnetyczne WM-1, WM-2 przy równości prądów w uzwojeniach sterujących jest większe niż  $8$  V, to należy wymienić wzmacniacze magnetyczne na inne tego samego typu i powtórzyć czynności opisane w danym podrozdziale.

#### 9.3.3.2. Sprawdzanie nachylenia charakterystyki dynamicznej wzmacniaczy magnetycznych WM-1 i WM-2

Nachylenie charakterystyki dynamicznej wzmacniaczy magnetycznych WM-1 i WM-2 przy niezrównoważeniu prądów sterujących  $\Delta J = 4$  mA sprawdza się w niżej opisany sposób.

1. Przełączniki na stanowisku strojenia "115 V 400 Hz", "+250 V", "DW-2", "TGP-2" ustawić w położeniu "WŁĄCZ", przełącznik "A-N" w położeniu "A", przełącznik "WZMACNIACZ PRĄDU STAŁEGO" w położeniu "WPSA-N", a przełącznik "ZRÓWNOWAŻENIE-POZIOM" w położeniu "ZRÓWNOWAŻENIE".

2. Pokrętkiem stanowiska strojenia "USTAWIENIE ZRÓWNOWAŻENIA" ustawić według przyrządu stanowiska strojenia "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" niezrównoważenie prądów  $\Delta J_1 = +4$  mA /wskazówka przyrządu powinna odchylić się w prawo od położenia zerowego/ i zapisać wskazania przyrządu stanowiska strojenia "NAPIĘCIE TGPKA-N" / $U_1$ /.

Ustawić niezrównoważenie prądów  $\Delta J_2 = -4$  mA /wskazówka przyrządu "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" powinna odchylić się w lewo od położenia zerowego/ i znowu zapisać wskazania przyrządu "NAPIĘCIE TGPKA-N" / $U_2$ /. Nachylenie charakterystyki dynamicznej wzmacniacza magnetycznego WM-1 w odniesieniu do osi "A" /azymutu/ bloku CD-31TP, dla dwóch wyżej wymienionych przypadków określa się z zależności:

$$K = 4,5 \frac{U}{\Delta J} / \frac{\text{stopień}}{\text{s} \cdot \text{mA}} /$$

gdzie:  $U = \frac{U_1 + U_2}{2}$  /V/ i  $\Delta J = \Delta J_1 + \Delta J_2$  /mA/

3. Przełącznik "A-N" ustawić w położeniu "N" i wykonując czynności opisane w punkcie 2, określić nachylenie charakterystyki dynamicznej wzmacniacza magnetycznego WM-2 w odniesieniu do osi "N" /kąta nachylenia/ bloku CD-31TP.

Nachylenie charakterystyki dynamicznej wzmacniaczy magnetycznych powinno wynosić:

$$\text{WM-1} - K = 10 \pm 2 \frac{\text{stop.}}{\text{s} \cdot \text{mA}} ;$$

$$\text{WM-2} - K = 4,5 \pm 1,5 \frac{\text{stop.}}{\text{s} \cdot \text{mA}} .$$

Jeżeli nachylenie charakterystyki dynamicznej wzmacniaczy magnetycznych jest inne od wymaganego, to należy sprawdzić:

a/ wartości znamionowe oporności oporników R54, R59 w obwodzie sprzężenia zwrotnego przez pomiar ich oporności;

b/ zgodność montażu elektrycznego wzmacniaczy magnetycznych WM-1 i WM-2 ze schematem ideowym bloku CD-44TP;

c/ wartość napięć na uzwojeniach transformatora Tr1: 19-20 /62 V/, 17-18 /62 V/, 14-16 /2x35 V/ i na odpowiednich odprowadzeniach wzmacniaczy magnetycznych.

Usunąć wykryte niesprawności i powtórnie sprawdzić wzmacniacze magnetyczne, według technologii opisanej w niniejszym podrozdziale.

Jeżeli nachylenie charakterystyki dynamicznej wzmacniaczy magnetycznych będzie odpowiadało wartości wymaganej, to sprawdzanie bloku CD-44TP według technologii opisanej w niniejszym punkcie należy uważać za zakończone.

### 9.3.3.3. Sprawdzanie prędkości obrotów wirnika silnika EM - 8 - 12

1. Przełączniki "115 V 400 Hz" "+250 V", "DW-2", "TGP-2" ustawić w położeniu "WŁĄCZ", przełącznik "A-N" w położeniu "A", przełącznik "WZMACNIACZ PRĄDU STAŁEGO" w położeniu "WPSA-N", a przełącznik "ZRÓWNOWAŻENIE-POZIOM" w położeniu "ZRÓWNOWAŻENIE".

2. Pokrętkiem stanowiska strojenia "USTAWIENIE ZRÓWNOWAŻENIA" ustawić według przyrządu "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" niezrównoważenie prądu  $\Delta J_1 = +6$  mA /wskazówka przyrządu powinna odchylić się w prawo od położenia zerowego/ i zapisać wskazania przyrządu stanowiska strojenia "NAPIĘCIE TGPKA-N" / $U_1$ /.

Ustawić niezrównoważenie prądu  $\Delta J_2 = -6$  mA /wskazówka przyrządu powinna odchylić się od położenia zerowego w lewo/ i znowu zapisać wskazania przyrządu "NAPIĘCIE TGPKA-N" / $U_2$ /.



3. Określić prędkość obrotów wirnika silnika przy niezrównoważeniu prądów w uzwojeniach sterujących wzmacniacza magnetycznego  $\Delta J_1$  i  $\Delta J_2$ , według wartości napięć wytwarzanych przez prądniczkę tachometryczną  $U_1$  i  $U_2$ . Przy obrotach wirnika silnika  $n=6000$  obr/min napięcie wytwarzane przez prądniczkę tachometryczną  $U$  powinno być nie mniejsze niż 10 V, gdzie  $U = \frac{U_1 + U_2}{2}$  /V/.

4. Przełącznik "A-N" ustawić w położeniu "N" i wykonać czynności opisane w punktach 2 i 3 dla wzmacniacza magnetycznego WM-2.

Jeżeli prędkość obrotów wirnika silnika jest inna niż 6000 obr/min, to należy sprawdzić wartości znamionowe oporności oporników R54 i R59 w obwodzie sprzężenia zwrotnego oraz wartość napięcia wyjściowego wzmacniaczy magnetycznych przy niezrównoważeniu prądów 6 mA /powinno być nie mniejsze niż 20 V/.

Usunąć wykryte niesprawności i powtórnie sprawdzić prędkość obrotów wirnika silnika typu EM-8-12.

Jeżeli prędkość obrotów wirnika silnika odpowiada wartości wymaganej, to sprawdzenie bloku CD-44TP według niniejszego podrozdziału należy uważać za zakończone.

#### 9.3.3.4. Sprawdzenie strefy nieczułości wzmacniaczy magnetycznych WM-1 i WM-2

1. Przełączniki na stanowisku strojenia "115 V 400 Hz", "+250 V", "+150 V", "+27 V", "DW-1", "TGP-1" ustawić w położeniu "WŁĄCZ", przełącznik "A-N" w położeniu "A", przełącznik "WZMACNIACZ PRĄDU STAŁEGO" w położeniu "WPS A-N", a przełącznik "ZRÓWNOWAŻENIE-POZIOM" w położeniu "ZRÓWNOWAŻENIE".

2. Pokrętko stanowiska strojenia "USTAWIENIE ZRÓWNOWAŻENIA" obracać w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara aż do momentu uzyskania niezrównoważenia rzędu +3 mA, następnie należy je obracać płynnie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara aż do momentu, gdy wskazania przyrządu stanowiska strojenia "NAPIĘCIE TGPKA-N" osiągną wartość zerową i zaczną wzrastać. W tym momencie zapisać wskazania przyrządu stanowiska strojenia "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE", które nie powinny być większe niż 0,2 mA.

3. Pokrętkiem "USTAWIENIE ZRÓWNOWAŻENIA" wywołać niezrównoważenia prądów rzędu +3 mA, następnie obracając płynnie pokrętko w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara do momentu, gdy wskazania przyrządu "NAPIĘCIE TGPKA-N" osiągną wartość zerową i zaczną wzrastać. W tym momencie zapisać wskazania przyrządu "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE", które nie powinny być większe niż 0,2 mA.

Jeżeli strefa nieczułości wzmacniacza magnetycznego WM-1 przekracza wartość 0,2 mA, to należy sprawdzić sprawność wzmacniacza WM-1 przez wymienienie go na inny tego samego typu. Po wymianie wzmacniacza magnetycznego, powtórnie należy sprawdzić strefę nieczułości.

4. Przełącznik "A-N" ustawić w położeniu "N" /kąt nachylenia/ i wykonać czynności wymienione w punktach 2 i 3 niniejszego podrozdziału, celem sprawdzenia strefy nieczułości wzmacniacza magnetycznego WM-2.

Jeżeli strefa nieczułości wzmacniacza magnetycznego WM-2 jest większa niż 0,2 mA, to należy go wymienić na nowy tego samego typu.

W przypadku, gdy strefa nieczułości wzmacniaczy magnetycznych nie przekracza 0,2 mA, wtedy sprawdzanie bloku CD-44TP według technologii niniejszego podrozdziału należy uważać za zakończone.

### 9.3.3.5. S p r a w d z a n i e f a z o w a n i a w z m a c n i a c z y m a g n e t y c z n y c h WM-1, WM-2

1. Przełączniki na stanowisku strojenia "115 V 400 Hz", "+250 V", "+27 V", "DW-2", "TGP-2" ustawić w położeniu "WŁĄCZ", przełącznik "A-N" ustawić w położeniu "A", przełącznik "WZMACNIACZ PRĄDU STAŁEGO" w położeniu "WPSA-N", a przełącznik "ZRÓWNOWAŻENIE-POZIOM" w położeniu "ZRÓWNOWAŻENIE".

2. Pokrętle stanowiska strojenia "USTAWIENIE ZRÓWNOWAŻENIA" ustawić takie nie zrównoważenie prądu, aby wskazówka przyrządu "POZIOM-ZRÓWNOWAŻENIE" była odchylona w prawo. W tych warunkach również powinna być odchylona w prawo od położenia zerowego wskazówka przyrządu "NAPIĘCIE TGPKA-N".

3. Przełącznik "A-N" ustawić w położenie "N", przy tym wskazówka przyrządu stanowiska strojenia "TGPKA-N" powinna odchylić się w prawo od położenia zerowego.

Jeżeli fazowanie wzmacniaczy magnetycznych WM-1 i WM-2 nie odpowiada wymaganiom, to należy sprawdzić zgodność ich montażu elektrycznego ze schematem ideowym bloku CD-44TP.

Gdy natomiast fazowanie wzmacniaczy magnetycznych odpowiada wymaganiom, wtedy sprawdzenie bloku według technologii opisanej w niniejszym podrozdziale należy uważać za zakończone.

## 9.4. KARTA KALIBRACYJNA OPORNOŚCI, NAPIĘĆ I IMPULSÓW BLOKU CD-44TP

| Oznaczenie na schemacie i rysunek | Pomiar między punktami |      | Oporność /kΩ/      |                    | Napięcie stałe /V/ |                    | Napięcie zmienne |                       |                        |                    | Uwagi |
|-----------------------------------|------------------------|------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|-------|
|                                   | I                      | II   | Wartość znamionowa | Dopuszcz. odchyłka | Wartość znamionowa | Dopuszcz. odchyłka | Kształt napięcia | Wartość skuteczna /V/ | Dopuszcz. odchyłka /V/ | Częstotliwość /Hz/ |       |
| 1                                 | 2                      | 3    | 4                  | 5                  | 6                  | 7                  | 8                | 9                     | 10                     | 11                 | 12    |
| V2                                | 1                      | masa | 270                | ±30                | -                  | -                  | -                | -                     | -                      | -                  | -     |
|                                   | 2                      | masa | 390 Ω              | ±40 Ω              | +1,5               | ±0,2               | -                | -                     | -                      | -                  | -     |
|                                   | 3                      | masa | około 0            | -                  | -                  | -                  | -                | 6,3                   | +0,7<br>-0,6           | 400                | -     |
|                                   | 4                      | masa | 0                  | -                  | -                  | -                  | -                | -                     | -                      | -                  | -     |
|                                   | 5                      | masa | -                  | -                  | +90                | ±10                | -                | -                     | -                      | -                  | -     |
|                                   | 6                      | masa | 120                | ±12                | +100               | ±10                | -                | -                     | -                      | -                  | -     |
|                                   | 7                      | masa | 4000 Ω             | ±40 Ω              | +1,5               | ±0,2               | -                | -                     | -                      | -                  | -     |
| V3                                | 1                      | masa | 200                | ±20                | +180               | ±20                | -                | -                     | -                      | -                  | -     |
|                                   | 2                      | 3    | 150                | ±30                | -                  | -                  | -                | 18                    | ±2                     | 400                | -     |
|                                   | 3                      | masa | -                  | -                  | +90                | ±10                | -                | -                     | -                      | -                  | -     |
|                                   | 4                      | masa | około 0            | -                  | -                  | -                  | -                | 6,3                   | +0,7<br>-0,6           | 400                | -     |

| 1  | 2 | 3    | 4       | 5         | 6    | 7        | 8 | 9   | 10           | 11  | 12 |
|----|---|------|---------|-----------|------|----------|---|-----|--------------|-----|----|
| V4 | 5 | masa | 0       | -         | -    | -        | - | -   | -            | -   | -  |
|    | 6 | masa | 200     | $\pm 20$  | +180 | $\pm 20$ | - | -   | -            | -   | -  |
|    | 7 | 8    | 150     | $\pm 30$  | -    | -        | - | 18  | $\pm 2$      | 400 | -  |
|    | 8 | masa | -       | -         | +90  | $\pm 10$ | - | -   | -            | -   | -  |
|    | 9 | masa | -       | -         | -    | -        | - | -   | -            | -   | -  |
|    | 1 | masa | 160     | $\pm 20$  | +200 | $\pm 20$ | - | -   | -            | -   | -  |
|    | 2 | masa | 400     | $\pm 40$  | +50  | $\pm 5$  | - | -   | -            | -   | -  |
|    | 3 | masa | 5,1     | $\pm 0,6$ | +60  | $\pm 6$  | - | -   | -            | -   | -  |
|    | 4 | masa | około 0 | -         | -    | -        | - | 6,3 | +0,7<br>-0,6 | 400 | -  |
|    | 5 | masa | 0       | -         | -    | -        | - | -   | -            | -   | -  |
| V5 | 6 | masa | 160     | $\pm 20$  | +200 | $\pm 20$ | - | -   | -            | -   | -  |
|    | 7 | masa | 400     | $\pm 40$  | +50  | $\pm 5$  | - | -   | -            | -   | -  |
|    | 8 | masa | 5,1     | $\pm 0,6$ | +60  | $\pm 6$  | - | -   | -            | -   | -  |
|    | 9 | masa | -       | -         | -    | -        | - | -   | -            | -   | -  |
|    | 1 | masa | 170     | $\pm 20$  | +230 | $\pm 25$ | - | -   | -            | -   | -  |
|    | 2 | masa | 120     | $\pm 15$  | -    | -        | - | -   | -            | -   | -  |

| 1  | 2 | 3    | 4       | 5          | 6    | 7         | 8 | 9   | 10           | 11  | 12                                                                                         |
|----|---|------|---------|------------|------|-----------|---|-----|--------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 3 | masa | 0,75    | $\pm 0,8$  | +5   | $\pm 0,5$ | - | -   | -            | -   |                                                                                            |
|    | 4 | masa | około 0 | -          | -    | -         | - | 6,3 | +0,7<br>-0,6 | 400 |                                                                                            |
|    | 5 | masa | 0       | -          | -    | -         | - | -   | -            | -   |                                                                                            |
|    | 6 | masa | 170     | $\pm 20$   | +230 | $\pm 25$  | - | -   | -            | -   |                                                                                            |
|    | 7 | masa | 120     | $\pm 15$   | -    | -         | - | -   | -            | -   |                                                                                            |
|    | 8 | masa | 0,75    | $\pm 0,8$  | +5   | $\pm 0,5$ | - | -   | -            | -   |                                                                                            |
|    | 9 | masa | -       | -          | -    | -         | - | -   | -            | -   |                                                                                            |
| V6 | 1 | masa | 200     | $\pm 20$   | 240  | $\pm 24$  | - | -   | -            | -   | Napięcie mierzo-<br>no bez komendy<br>"+27 V" na wty-<br>ku 12 złącza<br>Sz1 bloku CD-44TP |
|    | 2 | masa | 1,1 MΩ  | $\pm 0,11$ | -20  | $\pm 2$   | - | -   | -            | -   |                                                                                            |
|    | 3 | masa | 25      | $\pm 3$    | -14  | $\pm 2$   | - | -   | -            | -   |                                                                                            |
|    | 4 | masa | około 0 | -          | -    | -         | - | 6,3 | +0,7<br>-0,6 | 400 |                                                                                            |
|    | 5 | masa | 0       | -          | -    | -         | - | -   | -            | -   |                                                                                            |
|    | 6 | masa | -       | -          | -    | -         | - | -   | -            | -   |                                                                                            |

| 1 | 2 | 3    | 4   | 5        | 6   | 7       | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|------|-----|----------|-----|---------|---|---|----|----|----|
|   | 7 | masa | 250 | $\pm 25$ | -14 | $\pm 2$ | - | - | -  | -  |    |
|   | 8 | masa | 0   | -        | -   | -       | - | - | -  | -  |    |
|   | 9 | masa | -   | -        | -   | -       | - | - | -  | -  |    |

- U w a g i:
1. Oporności należy mierzyć amperowoltomierzem C-434.
  2. Napięcia prądu stałego należy mierzyć woltomierzem lampowym WK7-3.
  3. Napięcia zmienne należy mierzyć woltomierzem W3-2A.

## 10. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-46TPM

### 10.1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

#### 10.1.1. Wykaz literatury technicznej

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-46TPM należy zapoznać się z następującą dokumentacją techniczną:

- a/ warunkami technicznymi bloku CD-46TPM;
- b/ schematem ideowym bloku CD-46TPM;
- c/ schematem montażowym bloku CD-46TPM;
- d/ instrukcją strojenia i regulacji bloku CD-46TPM opisaną w niniejszym rozdziale;
- e/ instrukcjami eksploatacji aparatury kontrolno-pomiarowej używanej do strojenia i regulacji bloku CD-46TPM /tabela 10.1/.

#### 10.1.2. Przygotowanie miejsca pracy

Do strojenia i regulacji bloku CD-46TPM należy przygotować stanowisko pracy wyposażone w urządzenia i aparaturę kontrolno-pomiarową podaną w tabeli 10.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-46TPM jest przedstawiony na rys. 10.1.

Blok CD-46TPM stroi się wspólnie z blokiem CD-34TPM. Wszystkie przyrządy pomiarowe używane do strojenia i regulacji bloku CD-46TPM powinny być zalegalizowane i zaplombowane. Można stosować inne przyrządy pomiarowe, jeżeli zapewniają one wymaganą dokładność pomiaru.

Blok CD-46TPM podczas strojenia i regulacji powinien być zasilany z sieci prądu zmiennego 115 V 400 Hz i 115 V 380÷900 Hz oraz napięciami wyprostowanymi +250 V stab. i -250 V stab.

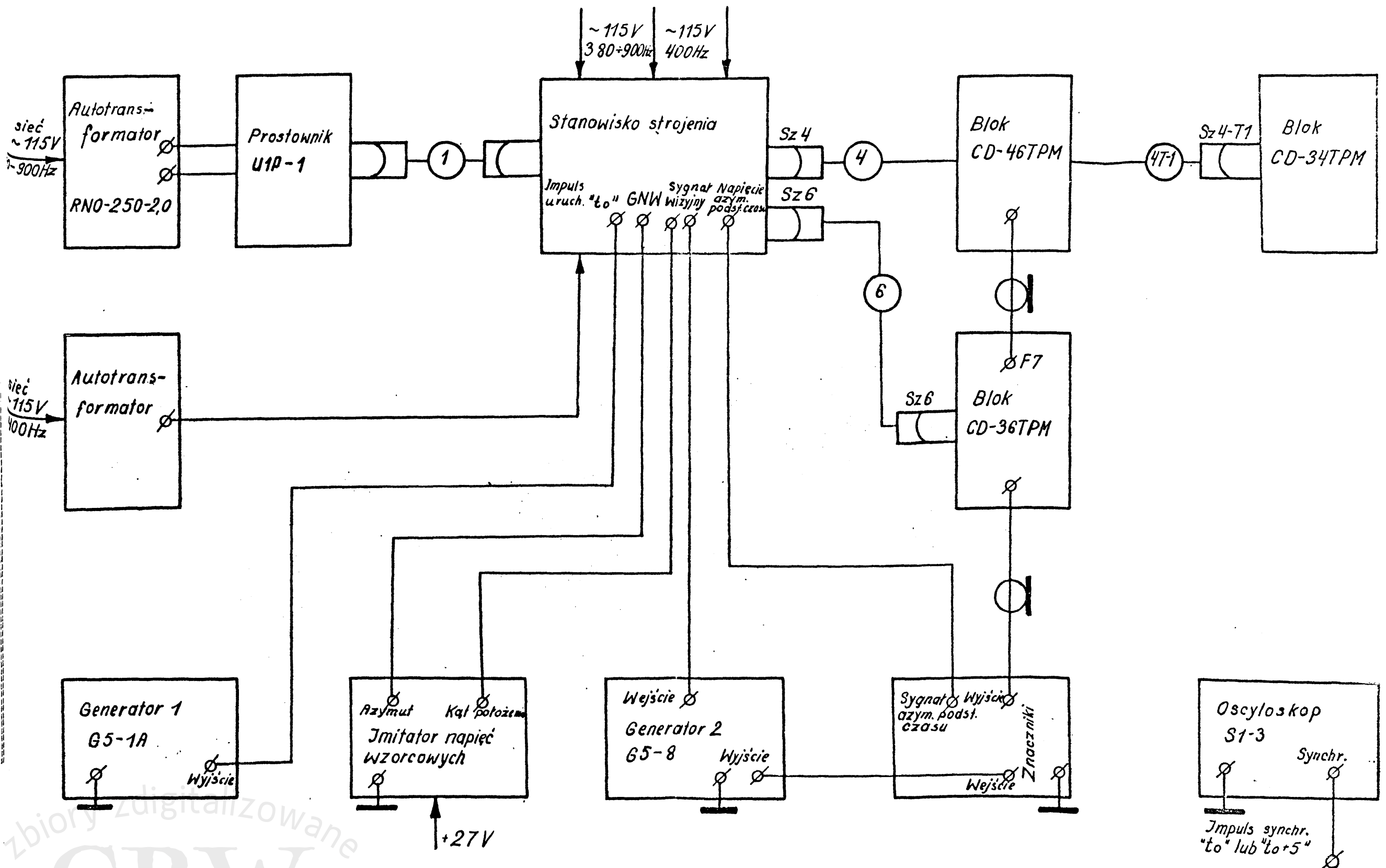
Stanowisko strojenia podłącza się do sieci prądu zmiennego 115 V 400 Hz i 115 V 380÷900 Hz przez autotransformator typu LATR-1.

Tabela 10.1

| Lp | Nazwa przyrządu                     | Typ przyrządu                        | Podstawowe dane techniczne | Przeznaczenie                                                                          |
|----|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                   | 3                                    | 4                          | 5                                                                                      |
| 1  | Stanowisko strojenia                | -                                    | -                          | Zasilanie, kształtowanie impulsów uruchamiających blok i sygnałów znacznika odległości |
| 2  | Nadajnik azymutalnej podstawy czasu | -                                    | -                          | Nadajnik napięcia sel-syna azymutalnej podstawy czasu w warunkach obserwacji           |
| 3  | Oscylograf                          | S1-3, /IO-4/<br>lub S1-13<br>/IO-60/ | -                          | Obserwacja wizualna i pomiar czasu trwania napięć impulsowych                          |



| 1  | 2                            | 3                 | 4                               | 5                                                                                                    |
|----|------------------------------|-------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Generator impulsów           | G5-1A /26-I/      | -                               | Generator impulsów uruchamiających doprowadzanych do bloku CD-46TPM                                  |
| 5  | Generator impulsów           | G5-8 /MGI-1/      | -                               | Generator impulsu znacznika celu                                                                     |
| 6  | Woltomierz                   | AST /M-106/1/     | Klasa dokładności 0,5           | Pomiar kontrolny napięcia zasilania bloku i napięcie $U_{Dmin}$ , $U_{Dmax}$                         |
| 7  | Amperomierz                  | C-315             | "                               | Pomiar prądów pobieranych przez blok                                                                 |
| 8  | Tester                       | TT-1              | Klasa dokładności 5             | Pomiar oporności i napięcie selsyna nadajnika azymutalnej podstawy czasu                             |
| 9  | Woltomierz lampowy           | WK7-3 /A4-M2/     | "                               | Pomiar napięć w wysokomowych obwodach bloku                                                          |
| 10 | Autotransformator            | ŁATR-1 lub ŁATR-2 | -                               | Ustawienie wartości żądanej i zmiana napięcia sieci $\sim 115$ V 400 Hz oraz $\sim 115$ V 380÷900 Hz |
| 11 | Megaomomierz                 | M1101             | -                               | Pomiar oporności izolacji                                                                            |
| 12 | Imitator napięcia wzorcowego | /GON/             | -                               | Generator napięcia 15 V 40 Hz                                                                        |
| 13 | Blok CD-34TPM                | -                 | Nastrojony i odebrany przez OTK | -                                                                                                    |
| 14 | Woltomierz prądu zmiennego   | -                 | Klasa dokładności 0,5           | Kontrolny pomiar napięcia $\sim 115$ V                                                               |
| 15 | Blok CD-36TPM                | -                 | Nastrojony i odebrany przez OTK | -                                                                                                    |



Rys. 10.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów pomiarowych na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-46TPM

## 10.2. PRZEGLĄD STANU ZEWNĘTRZNEGO I WSTĘPNE SPRAWDZANIE BLOKU CD-46TPM

### 10.2.1. Sprawdzanie dokumentacji

Po otrzymaniu bloku CD-46TPM do strojenia i regulacji należy sprawdzić pełny komplet dokumentacji technicznej /paszport technologiczny bloku/.  
W paszporcie technologicznym bloku powinny znajdować się adnotacje o wykonaniu i odbiorze przez kontrolę techniczną wszystkich prac montażowych i złożeniowych. W paszportach technologicznych na poszczególne podzespoły bloku również powinny być naniesione adnotacje o tym, że te podzespoły przeszły przewidziane badania, zgodnie z wymaganiami technicznymi.

### 10.2.2. Sprawdzanie jakości złożenia i montażu bloku

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-46TPM należy upewnić się, że blok został zmontowany właściwie, a jego montaż elektryczny wykonany prawidłowo. Podczas wykonywania tych czynności obowiązkowo należy sprawdzić:

- czy w bloku nie znajdują się wióry metalowe, drobne opiłki lutownia, zbędne przewody elektryczne itp.;
- pewność mocowania podzespołów i elementów;
- czy w montażu elektrycznym nie występują zwarcia między przewodami;
- jakość przylutowania przewodów i elementów, zwracając szczególną uwagę na miejsca lutowania rozmieszczone w pobliżu obudowy bloku;
- jakość i prawidłowość uziemienia przewodów ekranowych.

### 10.2.4. Sprawdzanie oporności

Przed włączeniem zasilania bloku należy sprawdzić zgodność wszystkich oporności bloku z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 10.4/.

Jeżeli wyniki pomiarów nie odpowiadają danym podanym w podrozdziale 10.4, to według schematu ideowego i montażowego bloku CD-46TPM wyjaśnić i usunąć przyczynę niesprawności.

## 10.3. STROJENIE BLOKU CD-46TPM

Przed przystąpieniem do strojenia bloku należy wstawić do bloku pełny komplet nowych sprawdzonych lamp, włączyć stanowisko strojenia i sprawdzić napięcia zasilające, które powinny odpowiadać wartościom podanym w tabeli 10.2.

Tabela 10.2

| Lp | Nazwa źródła zasilania | Rodzaj prądu | Napięcia /V/       |                       | Częstotliwość prądu /Hz/ |                       | Współczynnik pulsacji |                       |
|----|------------------------|--------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|    |                        |              | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Wartość znamionowa       | Dopuszczalna odchyłka | Wartość znamionowa    | Dopuszczalna odchyłka |
| 1  | 2                      | 3            | 4                  | 5                     | 6                        | 7                     | 8                     | 9                     |
| 1  | Sieć                   | zmienny      | 115                | $\pm 4,6$             | 400                      | +28                   | 10%                   | Nie więcej            |
| 2  | Sieć                   | zmienny      | 115                | $\pm 3,5$             | 380÷900                  | -20                   | 10%                   | Nie więcej            |

| 1 | 2          | 3     | 4             | 5                           | 6 | 7 | 8     | 9           |
|---|------------|-------|---------------|-----------------------------|---|---|-------|-------------|
| 3 | Prostownik | stały | +250<br>stab. | +2 V<br>stab.<br>$\pm 1,25$ | - | - | 45 mV | Nie większy |
| 4 | Prostownik | stały | -250<br>stab. | +2 V<br>stab.<br>$\pm 1,25$ | - | - | 35 mV | Nie większy |
| 5 | Sieć       | stały | +27           | $\pm 3$                     | - | - | -     | -           |

Bez sprawdzenia warunków pracy bloku zgodnie z kartą kalibracyjną oporności, napięcie i impulsów bloku nie wolno włączać zasilania bloku.

Blok CD-46TPM należy regulować i stroić w sposób i kolejności opisanej w podrozdziałach 10.3.1 do 10.3.8. Przed przystąpieniem do strojenia każdego stopnia zaleca się sprawdzenie zgodności jego warunków pracy z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięcie i impulsów bloku /podrozdział 10.4/.

#### 10.3.1. Włączenie bloku i przygotowanie miejsca pracy do strojenia

1. Połączyć bloki i aparaturę kontrolno-pomiarową na stanowisku pracy zgodnie ze schematem blokowym przedstawionym na rys. 10.1.
2. Przełączniki umieszczone na płycie czołowej stanowisko strojenia ustawić:
  - "115 V 400 Hz - 115 V 380-900 Hz - WYŁ" w położeniu "WYŁ";
  - "+27 V-WYŁ" w położeniu "WYŁ";
  - "+250 V stab. - WYŁ" w położeniu "WYŁ";
  - "SELSYN-WYŁ" w położeniu "SELSYN";
  - "SYGNAŁ WIZYJNY-WYŁ.-0 km W OBSERWACJI" w położeniu "SYGNAŁ WIZYJNY";
  - "K-13-WYŁ" w położeniu "WYŁ.";
  - "RĘCZNA PODSTAWA CZASU - AUTOMATYCZNA PODSTAWA CZASU" w położeniu "AUTOMATYCZNA PODSTAWA CZASU";
  - WŁĄCZENIE IMITATORA CELU-WYŁ" w położeniu "WŁĄCZENIE IMITATORA CELU";
  - "WYJŚCIE-WYŁ-ZAKŁÓCENIA" w położeniu "WYŁ";
  - "USTAWIENIE SZTUCZNEGO OBRAZU CELU K13 - KOREKCA WYSOKOŚCI K5" w położeniu środkowym;
  - "PRZECHWYCENIE-OBSERWACJA" w położeniu "OBSERWACJA".
3. Doprowadzić do stanowiska strojenia i innych przyrządów pomiarowych potrzebnych do strojenia bloku /tabela 10.1/ napięcia zasilania  $\sim 115$  V 400 Hz,  $\sim 115$  V 380÷900 Hz, +27 V i  $\sim 220$  V.
4. Włączyć na stanowisku strojenia przełączniki "115 V 400 Hz-115 V 380÷900 Hz WYŁ" i "+27 V - WYŁ" i po 3 minutach podgrzania przełącznik "+250 V stab.-WYŁ" ustawić w położeniu "+250 V stab.".
5. Za pomocą autotransformatorów i elementów regulacji stanowiska strojenia ustawić wartości nominalne następujących napięć:  $\sim 115$  V 400 Hz,  $\sim 115$  V 380÷900 Hz, +250 V stab. i -250 V stab.
6. Elementy regulacji na generatorze G5-1A powinny być ustawione w następujących położeniach:

a/ w warunkach obserwacji:

- częstotliwość powtarzania impulsów -  $900 \pm 50$  Hz;

- zakres
- czas trwania impulsów  $\tau$
- amplituda impulsu dodatniego
- $x1$ ;
- $0,75 \mu s$ ;
- $U=50 V$  /kontroluje się w gniazdku kontrolnym G2 bloku CD-46TPM oscylografem S1-3/.

b/ w warunkach automatycznego śledzenia:

- częstotliwość powtarzania impulsów
- zakres
- czas trwania impulsów  $\tau$
- amplituda impulsu dodatniego
- 170;
- $x10$ ;
- $0,75 \mu s$ ;
- $50 V$  /kontroluje się w gniazdku kontrolnym G2 bloku CD-46TPM oscylografem S1-3/.

7. Elementy regulacji na generatorze G5-8 powinny być ustawione w położeniach:

- synchronizacja zewnętrzna
- zakres
- czas trwania impulsów
- "FL";
- "SYNCHRONIZACJA ZEWNĘTRZNA";
- powinien być nie mniejszy od czasu trwania impulsu celu, który w warunkach obserwacji wynosi  $0,8 \mu s$  /mierzony w gniazdku kontrolnym 46F7 /46G13/;

U w a g a. Podczas pomiaru czasu trwania impulsu, zaciski "WEJŚCIE" i "WYJŚCIE" nadajnika azymutalnej podstawy czasu należy między sobą połączyć łączówką /rys. 10.1/. Po zakończeniu pomiaru czasu trwania impulsu łączówkę należy zdjąć.

- opóźnienie
- amplituda impulsu dodatniego -  $30 \pm 40 V$  /kontroluje się oscylografem S1-3/.
- "WYL";

8. Przełącznik na stanowisku strojenia "OBSERWACJA-PRZECHWYCENIE" ustawić w położeniu "PRZECHWYCENIE". Według oscylografu S1-3 ustawić amplitudę impulsu w gniazdku kontrolnym G1 bloku CD-46TPM równą 35 V.

### 10.3.2. Sprawdzanie obwodów wejściowych wzmacniacza wizyjnego

1. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECHWYCENIE" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "OBSERWACJA".
2. Elementy regulacji na generatorze G5-8 ustawić w położeniach podanych w punkcie 7 podrozdziału 10.3.1.
3. Elementy regulacji na generatorze G5-1A ustawić w położeniach podanych w punkcie 6 podrozdziału 10.3.1 dla warunków obserwacji.
4. Połączyć między sobą zaciski "WEJŚCIE" i "WYJŚCIE" nadajnika azymutalnej podstawy czasu.
5. Sprawdzić obecność impulsów dodatnich w gniazdku kontrolnym G13 bloku CD-46TPM.
6. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECHWYCENIE" przełączyć w położenie "PRZECHWYCENIE".
7. Elementy regulacji na generatorze G5-1A ustawić w położeniach podanych w punkcie 6 podrozdziału 10.3.1 dla warunków automatycznego śledzenia.
8. Sprawdzić obecność impulsów dodatnich w gniazdku kontrolnym G13 bloku CD-46TPM.

10.3.3. Strojenie kanału kształtującego impuls podświetlenia i podstawę czasu odległości w warunkach automatycznego śledzenia

10.3.3.1. Strojenie multiwibratora kształtującego podstawę czasu odległości /V3/ i wtórnika katodowego podświetlenia /lewa połówka V4/

1. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECZYNIENIE" ustawić w położeniu "OBSERWACJA".
  2. Elementy regulacji na generatorze G5-1A ustawić w położeniach podanych w punkcie 6 podrozdziału 10.3.1 dla warunków obserwacji.
  3. Z gniazdka kontrolnego G2 bloku CD-46TPM doprowadzić impuls synchronizacji " $t_0+5$ " do oscylografu /przełącznik rodzaju pracy na oscylografie powinien być ustawiony w położeniu "WYCZEKUJĄCA"/.
  4. Na wejście oscylografu podać z gniazdka kontrolnego 46G15 impuls podświetlenia. Czas trwania impulsu podświetlenia powinien wynosić  $210 \pm 10 \mu s$ , a amplituda  $80 \pm 5$  V. Jeżeli czas trwania impulsu podświetlenia w warunkach obserwacji jest inny niż  $210 \pm 10 \mu s$ , wtedy należy go wyregulować przez dobór odpowiedniej wartości oporności opornika R80 /tym samym reguluje się czas trwania napięcia podstawy czasu/.
  5. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECZYNIENIE" przełączyć w położenie "PRZECZYNIENIE".
  6. Czas trwania impulsu podświetlenia w warunkach automatycznego śledzenia powinien wynosić  $90 \pm 5 \mu s$ , a amplituda  $+80 \pm 5$  V. Jeżeli czas trwania impulsu podświetlenia w warunkach automatycznego śledzenia jest inny niż  $90 \pm 5 \mu s$ , wtedy należy go wyregulować przez dobór odpowiedniej wartości oporności opornika R32.
- Jeżeli amplituda impulsu podświetlenia jest inna niż  $+80 \pm 5$  V, wtedy należy sprawdzić zgodność warunków pracy multiwibratora /V3/ i wtórnika katodowego impulsu podświetlenia /lewa połówka V4/ z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 10.4/.
- Usunąć wykryte niesprawności. W warunkach automatycznego śledzenia oscylograf S1-3 należy synchronizować impulsami podawanymi z gniazdka kontrolnego G3 bloku CD-46TPM.

10.3.3.2. Strojenie generatora prądu piłokształtnego /lampa V5 i prawa połówka lampy V4/

Generator napięcia prądu piłokształtnego reguluje się potencjometrem "AMPLITUDE" /R30/ i przez dobór wartości oporności R57. Strojenie wymienionego generatora przeprowadza się w niżej opisany sposób:

1. Przełącznik "SYGNAŁ WIZYJNY-WYŁ.-0 km W OBSERWACJI" ustawić w położeniu "0 km W OBSERWACJI".
2. Potencjometrem "PIONOWE PRZESUNIĘCIE OBSERWACJI" bloku CD-34TPM powinno się pokryć znacznik zerowej odległości z ryską "0 km" podziałki odległości wskaźnika, jednak uwzględniając zmiany kalibracji podziałki wskaźnika przy oddziaływaniu skrajnych temperatur, znacznik zerowej odległości /tj. początek podstawy czasu odległości wcześniej należy ustawić na odległości 1-2 km/ należy ustawiać wyżej ryski "0 km".



3. Przełącznik "SYGNAŁ WIZYJNY-WYŁ-O km W OBSERWACJI" ustawić w położeniu "SYGNAŁ WIZYJNY".
4. Podać do bloku CD-46TPM impuls celu opóźniony o  $141 \mu s$  w stosunku do impulsu synchronizacji  $t_0+5$  /opóźnienie reguluje się pokrętłem "OPÓŹNIENIE CELU" stanowiska strojenia według oscylografu S1-3/. Uzyskany znacznik celu pokryć z ryską "20 km" podziałki odległości wskaźnika, przez obrót osi potencjometru R30 "AMPLITUDE".
5. Sprawdzić pokrycie znacznika celu, opóźnionego o  $75 \mu s$  w stosunku do impulsu synchronizacji  $t_0+5$ , z ryską "10 km" podziałki odległości wskaźnika.  
Dokładność pokrycia nie powinna być gorsza niż  $\pm 1,5$  mm.
6. Jeżeli znacznik celu znajduje się wyżej lub niżej odpowiedniej ryski podziałki odległości o więcej niż 1,5 mm, to przez dobór oporności opornika R57 i obrotu osi potencjometru R30 uzyskać wymagane pokrycie wymienionych znaczników. Następnie sprawdzić dokładność pokrycia zgodnie z wymaganiami punktu 4 niniejszego podrozdziału. Dokładność pokrycia znacznika odległości z ryską "20 km" podziałki odległości powinna być nie gorsza niż  $\pm 3$  mm.
7. Sprawdzić zapas regulacji potencjometru R30. Zapas ten powinien być nie mniejszy niż  $35^\circ$ .

10.3.4. S t r o j e n i e   k a n a ł u   k s z t a ł t u j ą c e g o   s t r e f ę  
o d p a l e n i a   p o c i s k ó w   r a k i e t o w y c h  
w   w a r u n k a c h   a u t o m a t y c z n e g o  
ś l e d z e n i a

1. Przełącznik "OBSERWACJA-PRZECZYNIENIE" ustawić w położeniu "PRZECZYNIENIE".
  2. Przełącznik "K13-WYŁ" powinien być ustawiony w położeniu "WYŁ" /warunki K-5M/.
  3. Podać z gniazdka kontrolnego G15 bloku CD-46TPM do oscylografu S1-3 impuls podświetlenia.
  4. Potencjometrem " $U_{Dmin}$ " ustawić według przyrządu stanowiska strojenia " $=V$ " minimalną wartość napięcia " $U_{Dmin}$ " równą 17 V /tabela 10.3/.
  5. Przez dobór oporności opornika R93 ustawić opóźnienie przedniego zbocza strefy odpalenia równe  $11 \mu s$ .
  6. Następnie potencjometrem " $U_{Dmin}$ " ustawić maksymalną wartość napięcia " $U_{Dmin}$ " równą 41 V. W tym przypadku opóźnienie przedniego zbocza reguluje się przez dobór oporności opornika R101. Należy ponownie sprawdzić położenie przedniego zbocza strefy odpalenia przy minimalnej i maksymalnej wartości napięcia  $U_{Dmin}$  i w razie konieczności dostroić układ jeszcze raz.
  7. Tylne zbocze strefy odpalenia w warunkach K-5M i K-13 reguluje się, przez dobór oporności oporników R109, R111, R110, R112, odpowiednio przy maksymalnych i minimalnych wartościach napięcia " $U_{Dmax}$ ", regulowanego pokrętłem stanowiska strojenia " $U_{Dmax}$ ".
  8. Opóźnienie przedniego zbocza strefy odpalenia w warunkach K-13 jest wielkością stałą  $/7 \mu s/$  i ustawia się je przez dobór oporności opornika R100.
- U w a g a. Podczas strojenia kanału kształtującego strefę odpalenia pocisków rakietowych bardzo ważna jest sprawność następujących układów: mieszacza /V16/, multiwibratora /V3/ i wtórnika katodowego impulsu podświetlania /lewa połowka lampy V4/, dlatego przed przystąpieniem do strojenia kanału kształtującego strefę odpalenia zaleca się sprawdzenie warunków pracy lamp V16, V4, V3, zgodnie z kartą kalibracyjną oporności, napięć impulsów /podrozdział 10.4/.



Po zakończeniu strojenia strefy odpalenia należy sprawdzić amplitudę impulsów strefy odpalenia oraz czas trwania przedniego i tylnego zbocza strefy odpalenia. W tym celu potencjometrem " $U_{Dmin}$ " ustawić położenie przedniego zbocza strefy równe 10-15  $\mu s$ , a potencjometrem " $U_{Dmax}$ " ustawić czas trwania strefy odpalenia równy 10  $\mu s$ .

Czas trwania przedniego zbocza strefy odpalenia powinien być nie dłuższy niż 2  $\mu s$ , a zbocza tylnego nie dłuższy niż 1,5  $\mu s$ . Jeżeli czas trwania przedniego i tylnego zbocza strefy odpalenia jest inny od wymaganego, wtedy należy go wyregulować przez dobór oporności opornika R10 /w obwodzie doprowadzenia impulsu fantastronu Dmax do katody mieszacza/. Amplituda impulsu strefy odpalenia powinna wynosić  $30 \pm 3$  V.

Tabela 10.3

| Warunki pracy | Napięcie $U_{Dmin}$ /V/ | Położenie przedniego zbocza strefy odpalenia / $\mu s$ / |                       | Oporniki dobierane | Napięcie $U_{Dmax}$ /V/ | Położenie tylnego zbocza strefy odpalenia / $\mu s$ / |                       | Oporniki dobierane |
|---------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|
|               |                         | Wartość znamionowa                                       | Dopuszczalna odchyłka |                    |                         | Wartość znamionowa                                    | Dopuszczalna odchyłka |                    |
| K-5M          | 17                      | 11                                                       | $\pm 0,5$             | R93                | 30                      | 19                                                    | $\pm 0,5$             | R109               |
|               | 27                      | 27                                                       | $\pm 1,0$             | R101               | 85                      | 58                                                    | $\pm 1,0$             | R111               |
| K-13          | -                       | 7                                                        | $\pm 0,5$             | R98                | 25                      | 15                                                    | $\pm 0,5$             | R10                |
|               | -                       | -                                                        | -                     | -                  | 95                      | $\pm 70$                                              | $\pm 1,0$             | R112               |

#### 10.3.5. Strojenie kanału kształtującego podstawę czasu odległości w warunkach automatycznego śledzenia /lampy V6,V7 i lewa połówka V8-V10/

1. Z gniazdka kontrolnego G12 bloku CD-46TPM podać na wejście oscylografu S1-3 napięcie podstawy czasu odległości. Oscylograf jest synchronizowany impulsem  $t_0+5$ , podawanym z gniazdka kontrolnego G2 bloku CD-46TPM.

2. Zmierzyć amplitudę i czas trwania dodatniego i ujemnego napięcia piłokształtnego podstawy czasu. Amplituda tego napięcia powinna wynosić  $20 \pm 3$  V. Czas trwania napięć "piłowych" powinien wynosić  $105 \pm 5$   $\mu s$ .

3. Jeżeli czas trwania dodatniego napięcia piłokształtnego jest inny niż  $105 \pm 5$   $\mu s$ , wtedy, przez dobór oporności opornika R72 ustawić wymagany czas trwania impulsu multi-wibratora, kształtującego dodatnie napięcie piłokształtne podstawy czasu /V9/.

Analogicznie, przez dobór oporności opornika R60 ustawić wymagany czas trwania ujemnego napięcia piłokształtnego fantastronu /V8/.

Potencjometrem "SYMETRIA I" /R77/ ustawić optymalne warunki pracy lampy V10, a potencjometrem "SYMETRIA II" /R69/ ustawić symetryczność skrzydeł sztucznego obrazu celu. Potencjometrem "ZBIĘŻNOŚĆ ZNACZNIKA" /R55/ reguluje się stopień zbieżności środkowego znacznika sztucznego obrazu celu.

Po ustawieniu symetryczności skrzydeł sztucznego obrazu celu sprawdzić zapas regulacji potencjometrów "SYMETRIA I", "SYMETRIA II" i "ZBIĘŻNOŚĆ ZNACZNIKA".

### 10.3.6. Sprawdzanie wtórnika katodowego /prawa połówka V7/

1. Z gniazdka kontrolnego G17 bloku CD-46TPM tj. z wyjścia wtórnika katodowego, podać impulsy na wejście oscylografu S1-3 i zmierzyć amplitudę impulsów dodatnich środkowego znacznika sztucznego obrazu celu i znacznika odległości. Amplituda impulsów środkowego znacznika sztucznego obrazu celu powinna wynosić  $14 \pm 2$  V, a znacznika odległości  $9 \pm 3$  V.
2. Sprawdzić obecność znaczników odległości i środkowego znacznika na skrzydłach sztucznego obrazu celu bloku CD-34TPM.
3. Obracając oś potencjometru "JASNOŚĆ ZNACZNIKA ŚRODKOWEGO" /R39/, upewnić się, czy zmienia się jasność znacznika środkowego i znaczników odległości na ekranie bloku CD-34TPM.

### 10.3.7. Sprawdzanie układu azymutalnej podstawy czasu i podstawy czasu kąta nachylenia

#### 10.3.7.1. S p r a w d z a n i e   u k ł a d u   a z y m u t a l n e j   p o d s t a - w y   c z a s u

##### 1. Warunki obserwacji:

- a/ przełącznik "OBSERWACJA-PRZECHWYCENIE" ustawić w położeniu "OBSERWACJA";
- b/ włączyć nadajnik azymutalnej podstawy czasu;
- c/ elementy regulacji na generatorze G5-1A ustawić w położeniach podanych w punkcie 6 podrozdziału 10.3.1 dla warunków obserwacji;
- d/ przełącznik "RĘCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU - AUTOMATYCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU" ustawić w położeniu "AUTOMATYCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU";
- e/ potencjometrem "JASKRAWOŚĆ" rozświecić raster na ekranie wskaźnika;
- f/ linijką z podziałką zmierzyć wymiary rastera na ekranie bloku CD-34TPM. Wymiary rastera powinny wynosić  $50 \pm 2$  mm. Jeżeli wymiary rastera są inne niż  $50 \pm 2$  mm, to przez dobór oporności oporników R131 i R133 ustawić wymagane wymiary. Przełącznik "SILNIK" na nadajniku azymutalnej podstawy czasu powinien stać w położeniu "WYŁ";
- g/ z imitatora napięcia odniesienia podać sygnał na gniazdko GNW stanowiska strojenia;
- h/ odłączyć sygnał z gniazdka F7 i potencjometrem "JASKRAWOŚĆ", umieszczonym na bloku CD-34TPM, rozświecić linię podstawy czasu odległości na ekranie lampy oscyloskopowej;
- i/ oś potencjometru "NAPIĘCIE GNW" ustawić w skrajnym lewym położeniu i linijką z podziałką zmierzyć wymiar w azymucie linii podstawy czasu na ekranie bloku CD-34TPM;
- j/ oś potencjometru "NAPIĘCIE GNW" obrócić w skrajne prawe położenie i znowu zmierzyć wymiar linii podstawy czasu na ekranie bloku CD-34TPM. Przedziały regulacji wymiarów linii podstawy czasu w azymucie powinny wynosić  $3 \div 8$  mm.

##### 2. Warunki automatycznego śledzenia:

- a/ przełącznik "OBSERWACJA-PRZECHWYCENIE" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "PRZECHWYCENIE";
- b/ nadajnik azymutalnej podstawy czasu należy wyłączyć;
- c/ przełącznik "AUTOMATYCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU-RĘCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU" ustawić w położeniu "RĘCZNA AZYMUTALNA PODSTAWA CZASU";
- d/ elementy regulacji na generatorze G5-1A ustawić w położeniach podanych w punkcie 6 podrozdziału 10.3.1 dla warunków automatycznego śledzenia;

e/ przełącznik "AZYMUT-KĄT NACHYLENIA" ustawić w położeniu "AZYMUT". Pokręcić "USTAWIENIE SELSYNU", umieszczonym na stanowisku strojenia, ustawić napięcie zmienne selsynu równe zero /mierzone w gniazdku kontrolnym bloku 46G7/. Natomiast pokręć "POZIOME PRZESUNIĘCIE OBRAZU" ustawić sztuczny obraz celu w azymucie w położeniu zerowym.

Przy obrocie selsynu zgodnie z ruchem wskazówek zegara i w kierunku przeciwnym o kąt odpowiadający napięciu 20 V /mierzonemu w gniazdku kontrolnym 46G7/, zobrazowanie znacznika środkowego nie powinno wychodzić poza przedziały ekranu wskaźnika.

Natomiast przy obrocie selsynu zgodnie z ruchem wskazówek zegara i w kierunku przeciwnym o kąt odpowiadający napięciu 10 V, znacznik środkowy powinien się przemieszczać o  $18 \pm 4$  mm w lewo i prawo od położenia środkowego.

Jeżeli wyżej podane warunki nie są spełnione, to według schematu ideowego i montażowego bloku CD-46TPM sprawdzić układ azymutalnej podstawy czasu. Usunąć wykryte niesprawności.

#### 10.3.7.2. Sprawdzenie układu podstawy czasu kąta nachylenia

Przełącznik "AZYMUT-KĄT NACHYLENIA" ustawić w położeniu "KĄT-NACHYLENIA".

Przy obrocie selsynu zgodnie z ruchem wskazówek zegara i w kierunku przeciwnym o kąt odpowiadający napięciu 20 V /mierzonemu w gniazdku kontrolnym bloku 46G4/, sztuczny obraz celu nie powinien wychodzić poza przedziały ekranu wskaźnika.

Natomiast przy obrocie selsynu zgodnie z ruchem wskazówek zegara i w kierunku przeciwnym o kąt odpowiadający napięciu 10 V /mierzonemu w gniazdku kontrolnym bloku 46G4/ sztuczny obraz celu powinien przemieszczać się o  $18 \pm 2$  mm w górę i dół od położenia środkowego.

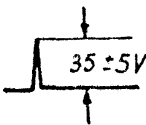
Jeżeli wyżej podane warunki nie są spełnione, to według schematu ideowego i montażowego bloku CD-46TPM sprawdzić układ podstawy czasu kąta nachylenia. Usunąć wykryte niesprawności.

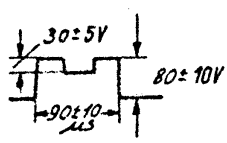
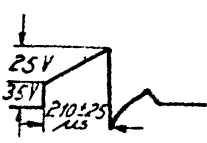
#### 10.3.8. Sprawdzanie pracy bloku w warunkach samokontroli

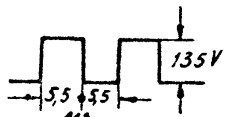
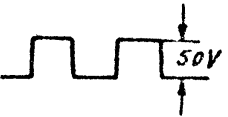
1. Włączyć silnik generatora napięcia wzorcowego /GNW/. Przełącznik "KONTROLA" ustawić w położeniu "III ETAP". Na ekranie wskaźnika/bloku CD-34TPM/ powinna być widoczna figura Lissajons. Przez dobór wartości oporności oporników R147<sup>W</sup> i R148<sup>W</sup> uzyskać kołową podstawę czasu o średnicy  $45 \pm 5$  mm.

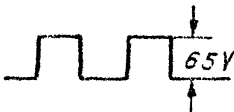
2. Przełączyć przełącznik "KONTROLA" w położenie "I ETAP". Na ekranie wskaźnika powinien być widoczny znacznik celu /warunki obserwacji/ przemieszczający się w czasie nie krótszym niż 6 s, licząc od momentu włączenia 1 etapu kontroli.

Jeżeli wyżej podane warunki nie są spełnione, to według schematu ideowego i montażowego bloku CD-46TPM sprawdzić układ kontroli i usunąć wykryte niesprawności.

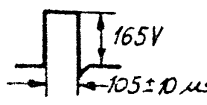
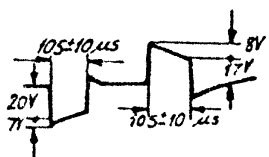
| Oznaczenie na schemacie | Pomiar między punktami |      | Oporność /kΩ/      |                       | Napięcie stałe /V/ |                       | Napięcie zmienne                                                                    |                       |                   | Stosowane przyrządy i uwagi                             |
|-------------------------|------------------------|------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|---------------------------------------------------------|
|                         | I                      | II   | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Kształt, amplituda i czas trwania /wartości znam./                                  | Dopuszczalne odchyłki |                   |                                                         |
|                         |                        |      |                    |                       |                    |                       |                                                                                     | Amplituda /V/         | Czas trwania /μs/ |                                                         |
| 1                       | 2                      | 3    | 4                  | 5                     | 6                  | 7                     | 8                                                                                   | 9                     | 10                | 11                                                      |
| V3<br>6N1P-W            | 1                      | masa | 43                 | ±4,3                  | 250                | ±2                    | -                                                                                   | -                     | -                 | Przyrząd kalibrowany C-434 lub woltomierz lampowy WK7-3 |
|                         | 2                      | masa | 41                 | ±2,5                  | 16,5               | ±1,5                  |  | -                     | -                 | C-434, WK7-3, S1-3                                      |
|                         | 3,8                    | masa | 4,7                | ±0,3                  | 42                 | ±5                    |                                                                                     | -                     | -                 | C-434, WK7-3                                            |
|                         | 4                      | 5    | -                  | -                     | -                  | -                     | ~ 6,3 V 400 Hz                                                                      | -                     | -                 | C-434, WK7-3                                            |
|                         | 6                      | masa | 17,8               | ±1                    | 95                 | ±10                   | -                                                                                   | -                     | -                 | C-434, WK7-3                                            |
|                         | 7                      | masa | 560                | ±56                   | 44                 | ±4                    | -                                                                                   | -                     | -                 | C-434, WK7-3                                            |

| 1            | 2   | 3    | 4    | 5          | 6   | 7         | 8                                                                                     | 9 | 10 | 11                    |
|--------------|-----|------|------|------------|-----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----------------------|
| V4<br>6N1P-W | 9   | masa | 0    | -          | 0   | -         | -                                                                                     | - | -  | C-434, WK7-3          |
|              | 1   | masa | 0    | -          | 250 | $\pm 2$   | -                                                                                     | - | -  | WK7-3, C-434          |
|              | 2   | masa | 470  | $\pm 47$   | 0   | -         | -                                                                                     | - | -  | C-434, WK7-3          |
|              | 3   | masa | 10   | $\pm 0,5$  | 6,5 | $\pm 0,8$ | -                                                                                     | - | -  | WK7-3, S1-13          |
|              |     |      |      |            |     |           |    |   |    |                       |
|              |     |      |      |            |     |           | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                  |   |    |                       |
|              |     |      |      |            |     |           |    |   |    |                       |
| V5<br>6P1P-W | 4   | 5    | -    | -          | -   | -         | -                                                                                     | - | -  | WK7-3                 |
|              | 6   | masa | 500  | $\pm 5$    | -54 | $\pm 5$   | -                                                                                     | - | -  | C-434, WK7-3<br>S1-13 |
|              | 7   | masa | 910  | $\pm 31$   | -56 | $\pm 5$   | -                                                                                     | - | -  | C-434, WK7-3          |
|              | 8   | masa | 16   | $\pm 2$    | -56 | $\pm 5$   | -                                                                                     | - | -  | C-434, WK7-3          |
|              | 9   | masa | 0    | -          | 0   | -         | -                                                                                     | - | -  | C-434, WK7-3          |
|              | 1,6 | masa | 0,22 | $\pm 0,02$ | 0   | -         | -                                                                                     | - | -  | C-434, WK7-3,<br>S1-3 |
|              |     |      |      |            |     |           |  |   |    |                       |

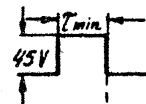
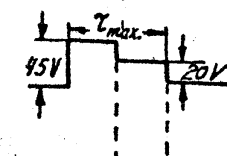
|              | 1   | 2    | 3    | 4    | 5          | 6         | 7        | 8                                                                                     | 9                                    | 10           | 11                     |
|--------------|-----|------|------|------|------------|-----------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|------------------------|
| V6<br>6N1P-W |     | 2,9  | masa | 1,8  | $\pm 0,1$  | 250       | $\pm 2$  | -                                                                                     | -                                    | -            | C-434, WK7-3           |
|              |     | 3,8  | masa | 0,82 | $\pm 0,05$ | 0         | -        | -                                                                                     | -                                    | -            | C-434, WK7-3           |
|              |     | 4    | 5    | -    | -          | -         | -        | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                  | -                                    | -            | C-434, WK7-3           |
|              |     | 7    | masa | 500  | $\pm 5$    | $\sim 54$ | $\pm 5$  | -                                                                                     | -                                    | -            | C-434, WK7-3           |
|              | 1   | masa | 24   |      | $\pm 1,2$  | 110       | $\pm 11$ |    | -                                    | -            | C-434, WK7-3,<br>S1-13 |
|              | 2   | masa | 270  |      | $\pm 1,5$  | 54        | $\pm 5$  |                                                                                       | -                                    | -            | C-434, WK7-3           |
|              | 3,8 | masa | 8,2  |      | $\pm 0,5$  | 54        | $\pm 5$  |                                                                                       | -                                    | -            | C-434, WK7-3           |
|              | 4   | 5    | -    |      | -          | -         | -        |                                                                                       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$ | -            | C-434, WK7-3           |
|              | 6   | masa | 24   |      | $\pm 1,2$  | 110       | $\pm 11$ |                                                                                       | -                                    | -            | C-434, WK7-3           |
|              |     | 7    | masa | 270  |            | $\pm 15$  | 54       | $\pm 5$                                                                               | -                                    | -            | C-434, WK7-3           |
|              | 9   | masa | 0    |      | -          | 0         | -        | -                                                                                     | -                                    | C-434, WK7-3 |                        |
| V7<br>6N1P-W | 1   | masa | 10   |      | $\pm 1$    | 250       | $\pm 2$  |  | -                                    | -            | C-434, WK7-3<br>S1-3   |
|              |     |      |      |      |            |           |          |                                                                                       |                                      |              |                        |

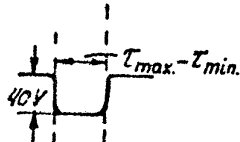
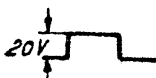
| 1      | 2 | 3    | 4   | 5         | 6   | 7         | 8                                                                                   | 9 | 10 | 11                   |
|--------|---|------|-----|-----------|-----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|
|        | 3 | masa | 10  | $\pm 1$   | 7   | $\pm 0,7$ |  | - | -  | C-434, WK7-3<br>S1-3 |
|        | 4 | 5    | -   | -         | -   | -         | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | - | -  | C-434, WK7-3         |
|        | 6 | masa | 3,3 | $\pm 0,3$ | 250 | $\pm 2$   | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK7-3         |
|        | 7 | masa | 430 | $\pm 43$  | 240 | $\pm 20$  | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK7-3         |
|        | 8 | masa | 31  | $\pm 3$   | 250 | $\pm 20$  | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK7-3         |
|        | 9 | masa | 0   | -         | 0   | -         | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK7-3         |
| V8     | 1 | masa | 700 | $\pm 35$  | 47  | $\pm 5$   | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK7-3         |
| 622P-W | 2 | masa | 9,1 | $\pm 0,5$ | 47  | $\pm 5$   | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK7-3         |
|        | 3 | 4    | -   | -         | -   | -         | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | - | -  | C-434, WK7-3         |
|        | 5 | masa | 430 | $\pm 22$  | 250 | $\pm 20$  | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK7-3         |
|        | 6 | masa | 22  | $\pm 2$   | 91  | $\pm 9$   | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK7-3         |
|        | 7 | masa | 27  | $\pm 1,5$ | 25  | $\pm 3$   | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK7-3         |

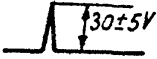
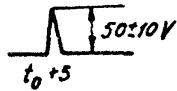
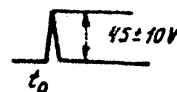


| 1             | 2   | 3    | 4   | 5         | 6   | 7        | 8                                                                                   | 9 | 10 | 11                      |
|---------------|-----|------|-----|-----------|-----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------|
| V9<br>6N1P-W  | 1   | masa | 36  | $\pm 2$   | 250 | $\pm 2$  | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK 7-3           |
|               | 2   | masa | 18  | $\pm 1$   | 10  | $\pm 1$  | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK 7-3           |
|               | 3,8 | masa | 4,7 | $\pm 0,3$ | 28  | $\pm 3$  | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK 7-3           |
|               | 4   | 5    | -   | -         | -   | -        | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | - | -  | C-434, WK 7-3           |
|               | 6   | masa | 56  | $\pm 4$   | 95  | $\pm 10$ |  | - | -  | C-434, WK 7-3,<br>S1-13 |
|               | 7   | masa | 86  | $\pm 5$   | 28  | $\pm 3$  |                                                                                     | - | -  | C-434, WK 7-3           |
| V10<br>6P1P-W | 9   | masa | 0   | -         | 0   | -        | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK 7-3           |
|               | 1,6 | masa | 5,1 | $\pm 0,3$ | 90  | $\pm 9$  |  | - | -  | C-434, WK 7-3<br>S1-13  |
|               | 2,9 | masa | 1,2 | $\pm 0,1$ | 250 | $\pm 2$  |                                                                                     | - | -  | C-434, WK 7-3           |

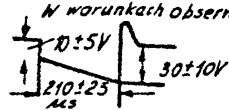
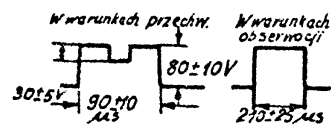
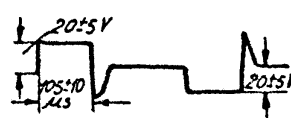
| 1             | 2   | 3    | 4    | 5          | 6      | 7        | 8                   | 9 | 10 | 11           |
|---------------|-----|------|------|------------|--------|----------|---------------------|---|----|--------------|
| V14<br>6Z2P-W | 3,8 | masa | 0,25 | $\pm 0,03$ | 12     | $\pm 1$  | -                   | - | -  | C-434, WK7-3 |
|               | 4   | 5    | -    | -          | -      | -        | $\sim 6,3$ V 400 Hz | - | -  | C-434, WK7-3 |
|               | 7   | masa | 480  | $\pm 48$   | 0      | -        | -                   | - | -  | C-434, WK7-3 |
|               | 1   | masa | 850  | $\pm 92$   | 65     | $\pm 6$  | -                   | - | -  | C-434, WK7-3 |
|               | 2   | masa | 1,4  | $\pm 1,5$  | 65     | $\pm 6$  | -                   | - | -  | C-434, WK7-3 |
|               | 3   | 4    | -    | -          | -      | -        | $\sim 6,3$ V 400 Hz | - | -  | C-434, WK7-3 |
|               | 5   | masa | 420  | $\pm 21,5$ | 80÷110 | -        | -                   | - | -  | C-434, WK7-3 |
| V15<br>6Z2P-W | 6   | masa | 20   | $\pm 1,2$  | 110    | $\pm 10$ | -                   | - | -  | C-434, WK7-3 |
|               | 7   | masa | 28   | $\pm 2,0$  | 45     | $\pm 5$  | -                   | - | -  | C-434, WK7-3 |
|               | 1   | masa | 550  | $\pm 34,8$ | 65     | $\pm 6$  | -                   | - | -  | C-434, WK7-3 |
|               | 2   | masa | 14,5 | $\pm 1,5$  | 65     | $\pm 6$  | -                   | - | -  | C-434, WK7-3 |
|               | 3   | 4    | -    | -          | -      | -        | $\sim 6,3$ V 400 Hz | - | -  | C-434, WK7-3 |
|               | 5   | masa | 410  | 21         | 80÷155 | -        | -                   | - | -  | C-434, WK7-3 |
|               | 6   | masa | 20   | $\pm 1,2$  | 110    | $\pm 10$ | -                   | - | -  | C-434, WK7-3 |
|               | 7   | masa | 28   | $\pm 1,5$  | 48     | $\pm 5$  | -                   | - | -  | C-434, WK7-3 |

| 1      | 2 | 3    | 4   | 5         | 6   | 7       | 8                                                                                   | 9 | 10 | 11                    |
|--------|---|------|-----|-----------|-----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----------------------|
| V16    | 1 | masa | 11  | $\pm 1$   | 240 | $\pm 2$ | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK 7-3         |
| 6N1P-W | 2 | masa | 500 | $\pm 50$  | 22  | $\pm 2$ |  | - | -  | C-434, WK 7-3<br>S1-3 |
|        | 3 | masa | 18  | $\pm 1,8$ | 28  | $\pm 3$ |  | - | -  | C-434, WK 7-3<br>S1-3 |
|        | 4 | 5    | -   | -         | -   | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | - | -  | C-434, WK 7-3         |

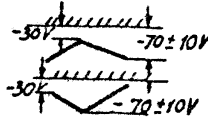
| 1    | 2  | 3    | 4    | 5          | 6     | 7        | 8                                                                                   | 9 | 10 | 11                   |
|------|----|------|------|------------|-------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|
|      | 6  | masa | 1,15 | $\pm 0,12$ | 240   | $\pm 20$ |  | - | -  | C-434, WK7-3<br>S1-3 |
|      | 7  | masa | 550  | $\pm 54$   | -10,5 | $\pm 1$  |  | - | -  | WK7-3, S1-3          |
|      | 8  | masa | 0    | 0          | 0     | -        | -                                                                                   | - | -  | WK7-3                |
|      | 9  | masa | 0    | 0          | 0     | -        | -                                                                                   | - | -  | WK7-3                |
| Sz-4 | 27 | 28   | -    | -          | -     | -        | $\sim 115 \text{ V } 380 \pm 900 \text{ Hz}$                                        | - | -  | WK7-3                |
|      | 1  | 2    | -    | -          | -     | -        | $\sim 115 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | - | -  | WK7-3                |
|      | 21 | 22   | -    | -          | -     | -        | $\sim 115 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | - | -  | WK7-3                |
|      | 8  | masa | 0    | -          | 250   | $\pm 2$  | -                                                                                   | - | -  | WK7-3                |

| 1 | 2  | 3    | 4        | 5 | 6                      | 7  | 8                                                                                   | 9 | 10 | 11           |
|---|----|------|----------|---|------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------|
|   | 7  | masa | $\infty$ | - | -                      | -  |  | - | -  | C-434, S1-3  |
|   | 5  | masa | $\infty$ | - | -                      | -  |  | - | -  | C-434, S1-3  |
|   | 18 | masa | $\infty$ | - | -                      | -  |  | - | -  | C-434, S1-3  |
|   | 14 | masa | $\infty$ | - | -                      | -  | 0±30 V 400 Hz                                                                       | - | -  | C-434, WK7-3 |
|   | 24 | masa | $\infty$ | - | 17÷45                  | -  | -                                                                                   | - | -  | WK7-3        |
|   | 16 | masa | 0        | - | -250                   | ±2 | -                                                                                   | - | -  | WK7-3        |
|   | 25 | masa | $\infty$ | - | 30÷91<br>lub<br>25÷101 | -  | -                                                                                   | - | -  | WK7-3        |

| 1     | 2  | 3    | 4        | 5 | 6  | 7         | 8             | 9 | 10 | 11           |
|-------|----|------|----------|---|----|-----------|---------------|---|----|--------------|
|       | 26 | masa | 0,25     | - | 27 | $\pm 3$   | -             | - | -  | WK7-3        |
|       | 4  | masa | $\infty$ | - | -  | -         | 0÷30 V 400 Hz | - | -  | WK7-3        |
|       | 6  | masa | 0,05     | - | -  | -         | 0÷30 V 400 Hz | - | -  | WK7-3        |
|       | 12 | masa | 30       | - | -  | -         | ~15 V 40 Hz   | - | -  | WK7-3        |
|       | 3  | masa | 0        | - | 0  | -         | -             | - | -  | WK7-3        |
|       | 15 | masa | 0,1      | - | 27 | $\pm 3$   | -             | - | -  | C-434, WK7-3 |
|       | 13 | masa | $\infty$ | - | 5  | $\pm 0,5$ | -             | - | -  | C-434, WK7-3 |
|       | 17 | masa | $\infty$ | - | 27 | $\pm 3$   | -             | - | -  | C-434, WK7-3 |
|       | 19 | masa | $\infty$ | - | 27 | $\pm 3$   | -             | - | -  | C-434, WK7-3 |
|       | 20 | masa | $\infty$ | - | 27 | $\pm 3$   | -             | - | -  | C-434, WK7-3 |
| Sz-4T | 1  | 2    | -        | - | -  | -         | ~115 V 400 Hz | - | -  | C-434, WK7-3 |
|       | 11 | masa | $\infty$ | - | 27 | $\pm 3$   | -             | - | -  | C-434, WK7-3 |
|       | 17 | masa | $\infty$ | - | 27 | $\pm 3$   | -             | - | -  | C-434, WK7-3 |
|       | 13 | masa | $\infty$ | - | 5  | $\pm 0,5$ | -             | - | -  | C-434, WK7-3 |
|       | 23 | masa | $\infty$ | - | 27 | $\pm 3$   | -             | - | -  | C-434, WK7-3 |

| 1  | 2    | 3        | 4 | 5 | 6                                  | 7       | 8                                                                                                                                     | 9 | 10 | 11                   |
|----|------|----------|---|---|------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|
|    | 8    | masa     | 0 | - | 250                                | $\pm 2$ |  <p>W warunkach obserwacji</p>                     | - | -  | C-434, WK7-3         |
| 26 | masa | $\infty$ | - | - | w warunkach przech. wycen. -30÷-75 | -       |  <p>W warunkach przech. W warunkach obserwacji</p> | - | -  | C-434, S1-3          |
| 4  | masa | 10       | - | - | -                                  | -       | -                                                                                                                                     | - | -  | C-434, WK7-3<br>S1-3 |
| 12 | masa | 0        | - | - | -                                  | -       | -                                                                                                                                     | - | -  | C-434                |
| 14 | masa | $\infty$ | - | - | -                                  | -       | -                                                                                                                                     | - | -  | C-434, S1-3          |
| 7  | masa | 5,7      | - | - | -                                  | -       |                                                    | - | -  | C-434                |
| 15 | masa | 0,1      | - | - | 27                                 | $\pm 3$ | -                                                                                                                                     | - | -  | C-434, WK7-3         |



| 1 | 2  | 3    | 4        | 5 | 6                               | 7 | 8                                                                                   | 9 | 10 | 11           |
|---|----|------|----------|---|---------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------|
|   | 16 | 18   | -        | - | -                               | - | $\sim 6,3 \text{ V } 400 \text{ Hz}$                                                | - | -  | C-434, WK7-3 |
|   | 3  | masa | 0        | - | 0                               | - | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK7-3 |
|   | 19 | masa | 0        | - | $-250 \pm 2$                    | - | -                                                                                   | - | -  | C-434, WK7-3 |
|   | 9  | 10   | -        | - | $/-30 \pm 5/$<br>$/-70 \pm 10/$ | - |  | - | -  | C-434, WK7-3 |
|   | 24 | masa | $\infty$ | - | -                               | - | -                                                                                   | - | -  |              |
|   | 20 | masa | $\infty$ | - | -                               | - | -                                                                                   | - | -  |              |
|   | 25 | masa | 0        | - | -                               | - | -                                                                                   | - | -  |              |

## 11. STROJENIE I REGULACJA BŁOKÓW CD-26TK, CD-26TPM

### 11.1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

#### 11.1.1. Wykaz literatury technicznej

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloków CD-26TK i CD-26TPM należy zapoznać się z następującą dokumentacją techniczną:

- a/ danymi taktyczno-technicznymi bloku CD-26TK;
- b/ opisem technicznym bloku CD-26TK i opisem technicznym kompletu stacji radiolokacyjnej RP-21M;
- c/ schematem ideowym i montażowym bloku CD-26TK;
- d/ instrukcją strojenia i regulacji bloku CD-26TK opisaną w niniejszym rozdziale;
- e/ instrukcjami eksploatacji aparatury kontrolno-pomiarowej, używanej do strojenia i regulacji bloku CD-26TK /tabela 11.1/.

#### 11.1.2. Przygotowanie miejsca pracy

Do strojenia i regulacji bloku CD-26TK należy przygotować stanowisko pracy wyposażone w urządzenia i aparaturę kontrolno-pomiarową podaną w tabeli 11.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-26TK jest przedstawiony na rys. 11.1.

Wszystkie przyrządy pomiarowe używane do strojenia i regulacji bloku CD-26TK powinny być zalegalizowane i zaplombowane. Można też stosować inne przyrządy pomiarowe, jeżeli zapewniają one wymaganą dokładność pomiaru.

Blok CD-26TK i stanowisko strojenia powinny być zasilane z sieci prądu zmiennego 115 V 400 Hz i 115 V 380÷900 Hz oraz napięciem stałym +27 V i napięciami wyprostowanymi.

Tabela 11.1

| Lp | Nazwa przyrządu                            | Typ przyrządu  | Ilość | Uwagi                        |
|----|--------------------------------------------|----------------|-------|------------------------------|
| 1  | Stanowisko strojenia                       | -              | 1     |                              |
| 2  | Prostownik                                 | UIP-1          | 1     |                              |
| 3  | Autotransformator                          | RN0-250-2,0    | 2     |                              |
| 4  | Generator impulsów                         | G5-8 /MGI-1/   | 2     |                              |
| 5  | Oscylograf                                 | S1-3 /IO-4/    | 1     |                              |
| 6  | Sekundomierz elektr.                       | PW-53          | 1     |                              |
| 7  | Sekundomierz                               | SM-60          | 1     |                              |
| 8  | Woltomierz lampowy                         | WK7-3 /A4-M2/  | 1     |                              |
| 9  | Woltomierz                                 | M-106          | 1     |                              |
| 10 | Mikroomomierz                              | M-246          | 1     |                              |
| 11 | Megaomomierz                               | M-1101         | 1     |                              |
| 12 | Waga                                       | Dowolnego typu | 1     | Dokładność pomiaru<br>0,1 kg |
| 13 | Przyrząd kombinowany<br>/amperowoltomierz/ | C-434          | 1     |                              |

## 11.2. PRZEGLĄD STANU ZEWNĘTRZNEGO I WSTĘPNE SPRAWDZANIE BLOKU CD-26TK

### 11.2.1. Sprawdzanie dokumentacji

Po otrzymaniu bloku CD-26TK do strojenia i regulacji, należy sprawdzić ukończenie pełnej dokumentacji technicznej na blok /metryka technologiczna bloku/.

W metryce technologicznej bloku powinny być naniesione adnotacje o wykonaniu i odbiorze przez kontrolę techniczną wszystkich prac montażowych i złożeniowych. W metrykach technologicznych na poszczególne podzespoły bloku również powinny być naniesione adnotacje o tym, że te podzespoły przeszły przewidziane badania, zgodnie z wymaganiami technicznymi.

### 11.2.2. Sprawdzanie jakości złożenia i montażu bloku

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-26TK należy upewnić się, czy blok został zmontowany właściwie, a jego montaż elektryczny wykonany prawidłowo.

Podczas wykonywania tych czynności obowiązkowo należy sprawdzić:

a/ czy w bloku nie znajdują się wióry metalowe, drobne opiłki ołowiu, zbędne przewody elektryczne oraz czystość podstawek lamp i innych elementów itd.;

b/ pewność mocowania podzespołów i elementów;

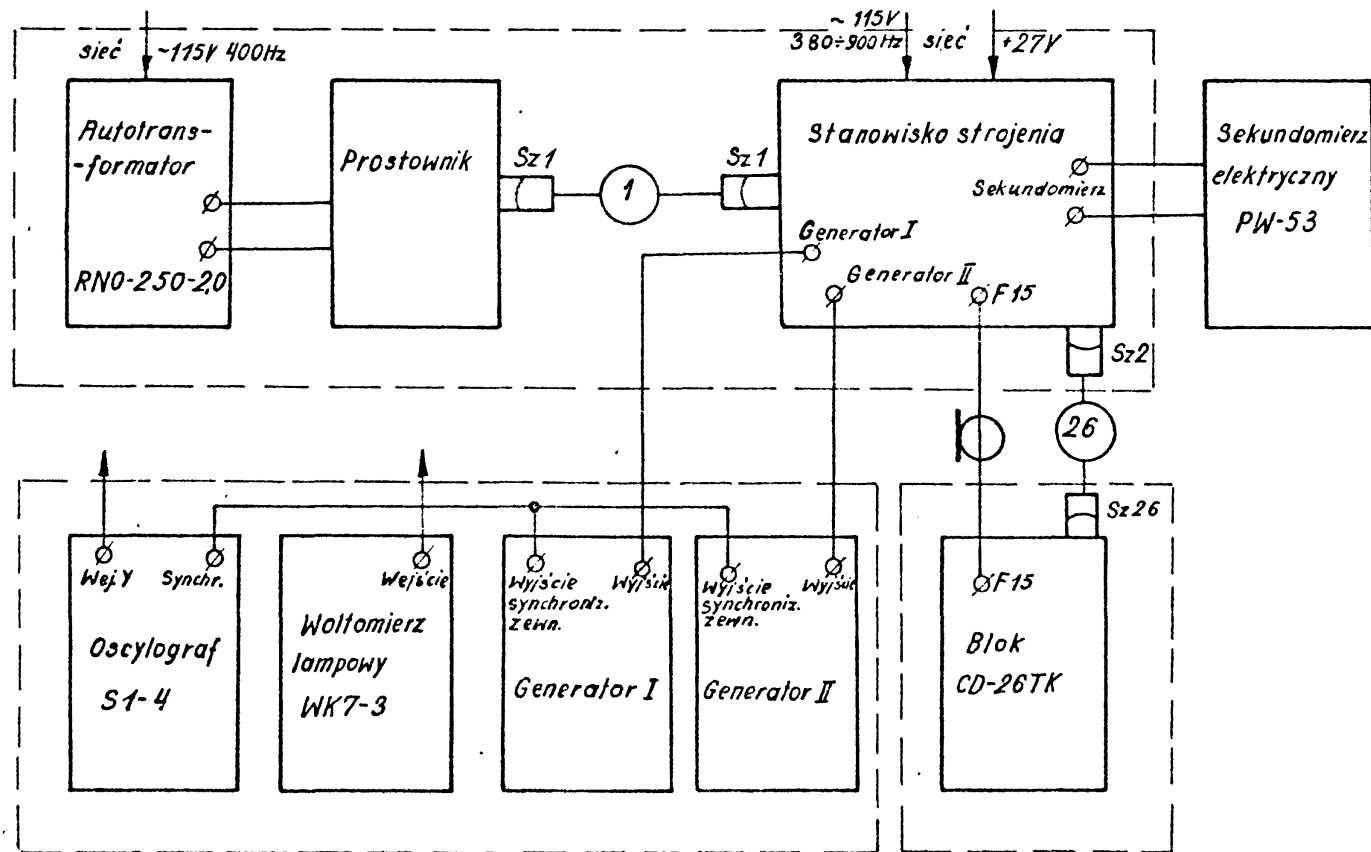
c/ czy w montażu elektrycznym nie występują zwarcia między przewodami;

d/ jakość przylutowania przewodów i elementów, zwracając szczególną uwagę na miejsca lutowania rozmieszczone w pobliżu obudowy bloku;

e/ jakość i prawidłowość uziemienia przewodów ekranowanych.

### 11.2.3. Sprawdzanie oporności

Przed włączeniem zasilania bloku należy sprawdzić zgodność jego obwodów zasilania z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 11.5/. Sprawdzanie wszystkich parametrów bloku lub jego podzespołów z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów należy wykonywać tylko w tym przypadku, gdy któryś z jego parametrów nie odpowiada warunkom technicznym.



Rys. 11.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów pomiarowych na stanowisku pracy, przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-26TK

### 11.3. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-26TK

Przed przystąpieniem do strojenia bloku należy połączyć aparaturę kontrolno-pomiarową i blok, zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. 11.1.

Wszystkie przełączniki na stanowisku strojenia należy ustawić w położeniach wyjściowych, a mianowicie:

- 1/ przełącznik "V-mA" - w położeniu "V";
- 2/ przełącznik "SPRAWDZANIE" - w położeniu "PAMIĘĆ";
- 3/ przełącznik "KONTROLA SERII-PRACA" w położeniu "KONTROLA SERII";
- 4/ przełącznik "SERIA" - w położeniu "4";
- 5/ przełącznik "POSZUKIWANIE W ODLEGŁOŚCI" - w położeniu "TK";
- 6/ przełącznik "+27 V w TK-KONTROLA TPM-CDTP,TPM" - w położeniu "+27 V w TK".

Pozostałe przełączniki i wyłączniki powinny znajdować się w położeniu "WYŁ".

Generatory impulsów G5-8 nastroić w niżej opisany sposób:

Wyjście pierwszego generatora impulsów połączyć z gniazdkiem stanowiska strojenia "GENERATOR 1" i ustawić na jego wyjściu amplitudę impulsów równą 17 V. Czas trwania impulsów ustawić równy 0,5  $\mu$ s, a częstotliwość ich powtarzania 1000 Hz. Przełącznik "OPÓŹNIENIE" ustawić w położeniu "WYŁ".

Wyjście drugiego generatora impulsów połączyć z gniazdkiem stanowiska strojenia "GENERATOR II". Wyjście "SYNCHRONIZACJA ZEWNĘTRZNA" pierwszego generatora połączyć z wejściem "SYNCHRONIZACJA ZEWNĘTRZNA" generatora drugiego. Ustawić na wyjściu drugiego generatora amplitudę impulsów równą 50÷60 V, a czas trwania równy 1  $\mu$ s. Przełącznik "OPÓŹNIENIE" ustawić w położeniu "WYŁ".

U w a g a. Po nastrojeniu generatorów impulsów zgodnie z wyżej opisaną technologią, wszystkie przełączniki i wyłączniki na generatorach ustawić w położeniu wyjściowym.

#### 11.3.1. Włączanie bloku i sprawdzanie wartości znamionowych napięć zasilających i prądów pobieranych przez blok w poszczególnych obwodach

1. Przełączniki "~115 V 380-900 Hz", "+27 V", "-250 V", "+150 V", "+300 V" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "WŁĄCZ".

Przyrządem pomiarowym "~V" stanowiska strojenia sprawdzić wartość napięcia zasilającego "~115 V 380-900 Hz", a przyrządem pomiarowym "~A" - wartość prądu pobieranego przez blok w tym obwodzie.

2. Przełącznik na stanowisku strojenia "KONTROLA NAPIĘĆ I PRĄDÓW POBIERANYCH" ustawić kolejno w położeniach "+27 V", "-250 V", "+150 V", "+300 V" i sprawdzić wartości napięć w tych obwodach.

3. Przełącznik "V-mA" ustawić w położeniu "mA".

4. Przełącznik "SPRAWDZANIE" ustawić w położeniu "KANAL SYGNALIZACJI".

5. Przełącznik "BRAMKA ARWZ" ustawić w położeniu "WŁĄCZ".

6. Przełącznik "OPÓŹNIENIE" na pierwszym i drugim generatorze impulsów G5-8 ustawić w położeniu "WŁĄCZ" i sprawdzić na oscylografie S1-3 pokrycie się w czasie przedniego zbocza wyjściowych impulsów dodatnich. W przypadku pokrycia się tych impulsów powinna zapalić się lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA".

7. Włączyć wyłącznik na stanowisku strojenia "+150 V PO WŁĄCZ.ZAKŁÓCEN".

8. Włączyć wyłącznik "KANAL KONTROLI".

9. Przełącznik "DU W ZAKŁÓCENIACH TP, TPM - DU TK" ustawić w położeniu "DU TK" i potencjometrem "NAPIĘCIE AZYMUTU" ustawić takie napięcie, przy którym będą się paliły na stanowisku strojenia lampki "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA" i "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA ZAKŁÓCEN".

10. Przełącznik "KONTROLA NAPIĘĆ I PRĄDÓW POBIERANYCH" ustawić kolejno w położeniach "+27 V", "+150 V", "+300 V", "-250 V" i przyrządem pomiarowym "V-mA" stanowiska strojenia zmierzyć wartości prądów pobieranych w poszczególnych obwodach. W celu określenia rzeczywistej wartości prądu pobieranego w obwodzie +27 V, należy odjąć od wartości zmierzonej 100 mA /prąd pobierany przez lampkę sygnalizacyjną "ZAKŁÓCENIA" stanowiska strojenia/.

Prądy pobierane przez blok w poszczególnych obwodach powinny odpowiadać wartościom podanym w tabeli 11.2.

Tabela 11.2

| Lp | Nazwa obwodu                         | Znamionowa wartość prądu | Dopuszczalna odchyłka |
|----|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1  | Napięcie zmienne 115 V<br>380÷900 Hz | 0,6 A                    | nie większa           |
| 2  | Napięcie stałe +27 V                 | 200 mA                   | nie większa           |
| 3  | Napięcie stałe +150 V                | 40 mA                    | nie większa           |
| 4  | Napięcie stałe +300 V                | 55 mA                    | nie większa           |
| 5  | Napięcie stałe -250 V                | 30 mA                    | nie większa           |

#### 11.3.2. Strojenie kanału sygnalizacji ciągłych zakłóceń szumowych

1. Przełącznik "SPRAWDZANIE" ustawić w położeniu "KANAL SYGNALIZACJI".
  2. Przełącznik "BRAMKA ARWZ" ustawić w położeniu "WŁĄCZ".
  3. Amplitudę impulsów wyjściowych pierwszego generatora G5-8 ustawić równą  $20 \pm 1,5$  V.
  4. Przełącznik "OPÓŹNIENIE" na obydwu generatorach G5-8 ustawić w położeniu "WŁĄCZ". Oscylografem S1-3 sprawdzić pokrycie się w czasie przednich zboczy dodatknych impulsów wyjściowych obydwu generatorów G5-8.
  5. Potencjometrem R2 bloku CD-26TK ustawić takie napięcia początkowe na siatce lampy V1, ażeby zapaliła się lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA".
  6. Nieznacznie zwiększyć ujemne napięcie początkowe na siatce lampy V1 /potencjometrem R2/ i po upływie około 4 s lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA" powinna zgasnąć.
  7. Znowu zmniejszać ujemne napięcie początkowe na siatce lampy V1, aż do momentu zapalenia się lampki sygnalizacyjnej "ZAKŁÓCENIA".
  8. Włączyć przełącznik "+150 V PO WŁĄCZ.ZAKŁÓCEN".
  9. Amplitudę impulsów wyjściowych pierwszego generatora G5-8 ustawić równą 15 V.
  10. Potencjometrem R80 bloku CD-26TK ustawić takie napięcie początkowe na siatce lampy V1, ażeby zapaliła się lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA".
  11. Nieznacznie zwiększyć ujemne napięcia początkowe na siatce V1 /potencjometrem R80/ i po upływie około 4 s lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA" powinna zgasnąć.
  12. Znowu zmniejszać ujemne napięcie początkowe na siatce lampy V1, aż do momentu zapalenia się lampki sygnalizacyjnej "ZAKŁÓCENIA".
- Sprawdzać przedziały regulacji potencjometrów R2 i R80. Zapas regulacji powinien być nie mniejszy niż  $30^\circ$ , licząc od momentu progu zapalenia się lampki sygnalizacyjnej "ZAKŁÓCENIA".

Jeżeli lampka "ZAKŁÓCENIA" nie zapala się, wtedy należy kolejno sprawdzić poszczególne stopnie i elementy układu zobrazowania.

11.3.2.1. Sprawdzenie stopnia zbieżności  
/lampa V1/

1. Wykonać czynności podane w punktach 1,2,3 i 4 podrozdziału 11.3.2.
2. Potencjometrem R2 ustawić takie napięcie początkowe na siatce pierwszej lampy V1, ażeby amplituda impulsu na elektrodzie 5 lampy V1 wynosiła  $60 \pm 70$  V.
3. Na wejście oscylografu S1-3 podać impuls o amplitudzie  $60 \pm 70$  V z elektrody 5 lampy V1.
4. Oscylografem S1-3 zmierzyć amplitudę impulsu w punkcie kontrolnym K2 bloku CD-26TK, która powinna wynosić  $20 \pm 30$  V.
5. Przełącznik "BRAMKA ARWZ" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "WYL". Impuls na elektrodzie 5 lampy V1 nie powinien występować.
- Impulsy na elektrodzie 5 lampy V1 powinny występować tylko przy jednoczesnym spotkaniu się impulsów dodatnich na pierwszej i trzeciej siatce tej lampy.
6. Włączyć przełącznik "BRAMKA ARWZ".
7. Włączyć przełącznik "+150 V PO WŁĄCZ.ZAKŁÓCEN", wtedy powinien zadziałać przekaźnik Pk6 w bloku CD-26TK. Potencjometrem R80 ustawić takie przedpięcie, aż by amplituda impulsu na elektrodzie 5 lampy V1 wynosiła 25 V.
8. Przełącznik "BRAMKA ARWZ" ustawić w położeniu "WYL". Impuls na anodzie /elektrodzie 5/ lampy V1 powinien zaniknąć.

11.3.2.2. Sprawdzenie parametrów wzmacniacza  
wizyjnego / $\frac{1}{2}$  lampy V2/

Na wejście oscylografu S1-3 podać impuls ujemny z anody /elektroda 6/ lampy V2. Amplituda tego impulsu powinna wynosić  $60 \pm 70$  V, przy wyłączonym przełączniku "+150 V PO WŁĄCZ.ZAKŁÓCEN" i amplitudzie impulsu na złączu F15 równej  $20 \pm 1,5$  V. Natomiast przy włączonym przełączniku "+150 V PO WŁĄCZ.ZAKŁÓCEN" amplituda na elektrodzie 6 lampy V2 powinna wynosić 30 V.

11.3.2.3. Sprawdzenie parametrów multiwibratora  
/lampa V3/

Na wejście "Y" oscylografu S1-3 podać impulsy dodatnie z punktu kontrolnego K3 bloku CD-26TK. Amplituda tych impulsów powinna wynosić  $60 \pm 70$  V, a czas trwania -  $300 \pm 400$   $\mu$ s. Czas trwania impulsów reguluje się kondensatorem C9<sup>\*\*</sup>.

U w a g a. W przypadku odłączenia jednego z impulsów od wejścia układu zobrazowania zakłóceń szumowych /przełącznik "SPRAWDZANIE" ustawiony w położeniu "PAMIĘĆ" lub wyłączony przełącznik "BRAMKA ARWZ"/ nie powinny występować pasożytnicze zapracowania multiwibratora.

11.3.2.4. Sprawdzenie parametrów licznika  
impulsów zakłóceń

1. Włączyć wyłącznik "UKŁAD SERII". Na wejście oscylografu S1-3 i na zacisk "SYNCHRONIZACJA" podać impulsy z gniazdka stanowiska strojenia "IMPULSY M.Cz". Sekundomierzem SM-60 zmierzyć okres powtarzania impulsów małej częstotliwości  $/2 \pm 0,2$  s/.
2. Gniazdko stanowiska strojenia "WYJŚCIE BRAMKI SERII" połączyć z punktem kontrolnym K2 bloku CD-26TK.



3. Gniazdko stanowiska strojenia "-250 V" połączyć z punktem kontrolnym K1 bloku.
  4. Przełącznik stanowiska strojenia "KONTROLA SERII-PRACA" ustawić w położeniu "PRACA".
  5. Przełącznik "SPRAWDZENIE" ustawić w położeniu "KANAL SYGNALIZACJI".
  6. Przełącznik "SERIA" ustawić w położeniu "10". W tych warunkach powinna zapalić się lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA".
  7. Przełącznik "SERIA" ustawić w położeniu "4", lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA" po upływie 4 s powinna zgasnąć.
  8. Jeżeli po ustawieniu przełącznika "SERIA" w położeniu "10" lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA" nie pali się, to oporność opornika R25<sup>3</sup> należy zmniejszyć, a opornika R20<sup>3</sup> - zwiększyć.
  - Jeżeli natomiast po ustawieniu przełącznika "SERIA" w położeniu "4" nie gaśnie lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA", to należy zwiększyć oporność opornika R25<sup>3</sup>. Gdy zwiększenie oporności opornika R25<sup>3</sup> nie pomaga, wtedy należy zmniejszyć oporność opornika R20<sup>3</sup>.
  - Po dobraniu wartości oporności oporników R20<sup>3</sup> i R25<sup>3</sup> należy jeszcze raz sprawdzić zapalenie się lampki sygnalizacyjnej "ZAKŁÓCENIA" w dwóch położeniach przełącznika "SERIA".
- U w a g a. Po zakończeniu sprawdzania parametrów licznika impulsów należy odłączyć napięcie -250 V od punktu kontrolnego K1 i impuls brankowy z punktu kontrolnego K2 bloku CD-26TK.

#### 11.3.2.5. S p r a w d z a n i e "p a m i ę c i" k a n a ł u s y g n a l i z a c j i c i ą g ł y c h z a k ł ó c e ń s z u m o w y c h

1. Do gniazdko stanowiska strojenia "~220 V 50 Hz" podać napięcie 220 V 50 Hz konieczne do pracy sekundomierza.
2. Przełącznik stanowiska strojenia "RODZAJ PRACY" ustawić w położeniu "PAMIĘĆ W WARUNKACH ZAKŁÓCENIA".
3. Przełącznik "BRAMKA ARWZ" ustawić w położeniu "WŁĄCZ". Włączyć opóźnienia obydwu generatorów G5-8 i pokryć w czasie przednie zbocza impulsów wyjściowych.
4. Przełącznik "SPRAWDZENIE" ustawić w położeniu "KANAL SYGNALIZACJI". Powinna zapalić się lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA".
5. Po upływie 1 min przełącznik "SPRAWDZENIE" ustawić w położeniu "PAMIĘĆ".
6. Za pomocą sekundomierza określić czas "pamięci" w warunkach pracy "OBSERWACJA W WARUNKACH ZAKŁÓCEN". Lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA" powinna zgasnąć po upływie  $3,3 \pm 0,5$  s.
- Jeżeli czas pamięci jest inny niż  $3,3 \pm 0,5$  s, to należy dobrać wartości oporności opornika R29<sup>3</sup>.
7. Przełącznik "DU W WARUNKACH ZAKŁÓCEN TP,TPM-DUTK" ustawić w położeniu "DU TK" i potencjometrem "NAPIĘCIE AZYMUTU" ustawić taką wartość napięcia, przy której zapalą się lampki sygnalizacyjne "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA" i "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA ZAKŁÓCEN".
8. Przełącznik "SPRAWDZANIE" ustawić w położenie "KANAL SYGNALIZACJI". Powinna zapalić się lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA".
9. Po upływie 1 min przełącznik "SPRAWDZENIE" ustawić w położeniu "PAMIĘĆ" i za pomocą sekundomierza określić pamięć w warunkach pracy "AUTOMATYCZNE ŚLEDZENIE ZAKŁÓCEN". Lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA" powinna zgasnąć po upływie  $0,4 \pm 0,1$  s.

### 11.3.2.6. Sprawdzanie poziomu zapracowywania kanału sygnalizacji ciągłych zakłóceń szumowych

1. Włączyć wyłączniki "BRAMKA ARWZ" i "+150 V PO WŁĄCZ.ZAKŁÓCEŃ", a przełącznik "SPRAWDZENIE" ustawić w położeniu "KANAŁ SYGNALIZACJI".

2. Przełącznik "OPÓŹNIENIE" na generatorach impulsów G5-8 ustawić w położeniu "WŁĄCZ". Sprawdzić na oscylografie S1-3 pokrycie się w czasie przedniego zbocza dodatknych impulsów wyjściowych pierwszego i drugiego generatora.

3. Amplitudę impulsu w gniazdku stanowiska strojenia "GENERATOR-1". Wolno zwiększać od wartości zerowej do wartości, zapewniającej pewne zapalenie się lampki sygnalizacyjnej "ZAKŁÓCENIA". Amplituda impulsu w tym przypadku powinna wynosić  $15 \pm 1$  V.

4. Przełącznik na stanowisku strojenia "+150 V PO WŁĄCZ.ZAKŁÓCEŃ" ustawić w położeniu "WYŁ". Lampka sygnalizacyjna "ZAKŁÓCENIA" powinna zgasnąć.

5. Wolno zwiększać amplitudę impulsu w gniazdku "GENERATOR-1", aż do momentu pewnego zapalenia się lampki sygnalizacyjnej "ZAKŁÓCENIA". Amplituda impulsu powinna wtedy wynosić  $20 \pm 1,5$  V.

U w a g a. Podczas pomiaru amplitudy impulsu w gniazdku stanowiska strojenia "GENERATOR-1" nie uwzględnia się wybrzuszeń, mogących występować na wierzchołku impulsu o czasie trwania mniejszym niż  $0,2 \mu s$ .

### 11.3.2.7. Sprawdzanie bramki ochrony

1. Włączyć wyłącznik "BRAMKA ARWZ" i oscylografem S1-3 zmierzyć amplitudę bramki zabezpieczającej w gniazdku stanowiska strojenia "BRAMKA OCHRONY" lub gniazdku kontrolnym G6 bloku CD-26TK.

Potencjometrem R100 ustawić amplitudę mierzonego impulsu równą  $7 \pm 1$  V. Amplituda impulsu bramki ochrony powinna być regulowana potencjometrem R100 od zera do 9 V.

2. Włączyć na stanowisku strojenia przełącznik "+150 V PO WŁĄCZ.ZAKŁÓCEŃ". Amplituda impulsu bramki ochrony powinna zmaleć do zera.

### 11.3.3. Sprawdzanie kanału szerokiej bramki ARWZ i bramki kanału kontroli

#### 11.3.3.1. Sprawdzanie parametrów fantastronu opóźnienia szerokiej bramki ARWZ /lampa V6/

1. Włączyć wyłącznik stanowiska strojenia "URUCHOMIENIE".

2. Na wejście oscylografu S1-3 podać impuls z katody fantastronu /elektroda 2 lampy V6/. Impuls ten powinien być ujemny, mieć amplitudę  $30 \pm 40$  V i czas trwania  $65 \pm 3 \mu s$ .

Czas trwania impulsu fantastronu reguluje się opornikiem R38<sup>\*</sup>.

3. Na wejście oscylografu S1-3 podać impuls z punktu kontrolnego K4 bloku CD-26TK. Na ekranie oscylografu powinien być widoczny impuls różniczkowany, którego wybrzuszenie dodatnie w stosunku do ujemnego powinno być opóźnione o  $65 \pm 3 \mu s$ .

4. Włączyć na stanowisku strojenia wyłącznik "KANAŁ KONTROLI".

5. Oscylografem S1-3 zmierzyć parametry impulsu na katodzie fantastronu. Amplituda impulsu fantastronu powinna wynosić  $20 \pm 30$  V, a czas trwania -  $15 \pm 1 \mu s$ .

Czas trwania impulsu na katodzie fantastronu reguluje się opornikami R94<sup>\*</sup> i R96<sup>\*</sup>. Oprócz tego czas trwania impulsu reguluje się potencjometrem R95.

6. Zmierzyć impuls zróżniczkowany w punkcie kontrolnym K4 bloku CD-26TK. Dodatnie wybrzuszenie tego impulsu w stosunku do ujemnego powinno być opóźnione o  $15 \pm 1 \mu s$ .

U w a g a. Amplituda impulsów na katodzie fantastronu powinna być wystarczająca do uruchomienia generatora samodzielnego zbudowanego na lampie V8. W niedużym przedziale amplitudę tego impulsu można dobierać przez zmianę wartości pojemności kondensatora C17. Ze wzrostem pojemności amplituda impulsu wzrasta lecz maleje nachylenie zbocza impulsu.

#### 11.3.3.2. S p r a w d z a n i e g e n e r a t o r a s a m o d ł a w n e g o b r a m k i / l a m p a V8/

1. Oscylografem S1-3 zmierzyć amplitudę impulsu ujemnego na anodzie generatora samodzielnego /elektroda 6 lampy V8/. Amplituda ujemnej części impulsu powinna być nie mniejsza niż 60 V. Przy wyłączonym wyłączniku "KANAL KONTROLI" impuls ten w stosunku do impulsu uruchomienia oscylografu powinien być opóźniony o  $65 \pm 3 \mu s$ .

2. Włączyć wyłącznik "KANAL KONTROLI". Amplituda ujemnej części impulsu na anodzie generatora samodzielnego powinna być nie mniejsza niż 60 V. Impuls ten w stosunku do impulsu uruchomienia oscylografu powinien być opóźniony o  $15 \pm 1 \mu s$ .

#### 11.3.3.3. S p r a w d z a n i e w t ó r n i k a k a t o d o w e g o

1. Wejście oscylografu S1-3 "Y" połączyć z gniazdkiem stanowiska strojenia "WYJŚCIE SZEROKIEJ BRAMKI".

2. Oscylografem S1-3 zmierzyć w gniazdku stanowiska strojenia "WYJŚCIE SZEROKIEJ BRAMKI" parametry bramki ARWZ. Amplituda bramki ARWZ powinna wynosić  $70 \pm 3 V$ , a czas trwania  $8 \pm 1 \mu s$ . Bramka powinna być opóźniona w stosunku do impulsu uruchomienia oscylografu o  $65 \pm 3 \mu s$ .

3. Włączyć na stanowisku strojenia wyłącznik "KANAL KONTROLI".

4. Oscylografem zmierzyć w gniazdku stanowiska strojenia "WYJŚCIE SZEROKIEJ BRAMKI" bramkę kanału kontroli. Amplituda bramki kanału kontroli powinna wynosić  $70 \pm 3 V$ , a czas trwania -  $8 \pm 1 \mu s$ . Bramka powinna być opóźniona w stosunku do impulsu uruchomienia oscylografu o  $15 \pm 1 \mu s$ .

Czas trwania szerokiej bramki i bramki kontroli dobiera się przez zmianę pojemności kondensatora C18, a amplitudę - przez dobór oporności opornika R44<sup>W</sup>.

#### 11.3.4. Sprawdzanie kanału impulsów sztucznego celu

##### 11.3.4.1. S p r a w d z a n i e w z m a c n i a c z a i m p u l s ó w s z t u c z n e g o c e l u

1. Włączyć wyłącznik "+150 V PO WŁĄCZ.ZAKŁOCEŃ".

2. Przełącznik "SPRAWDZENIE" ustawić w położeniu "KANAL SYGNALIZACJI".

3. Amplitudę impulsu wyjściowego pierwszego generatora G5-8 ustawić równą 15 V.

4. Potencjometrem R54 "POZIOM IMPULSÓW SZTUCZNEGO CELU" ustawić takie napięcie początkowe na siatce wzmacniacza /elektroda 2 lampy V10/, ażeby na ekranie oscylografu podłączonego do gniazdku stanowiska strojenia "WYJŚCIE IMPULSÓW SZTUCZNEGO CELU" pojawiło się pewne zobrazowanie celu.

5. Zmierzyć amplitudę impulsu w punkcie kontrolnym K5 bloku CD-26TK. Powinna ona wynosić około 10 V.

6. Włączyć na stanowisku strojenia wyłącznik "URUCHOMIENIE" i wyłącznik "KANAL KONTROLI".

7. Zmierzyć amplitudę impulsu w punkcie kontrolnym K5 bloku CD-26TK. Powinna ona wynosić około 15 V.

8. Wyłączyć wyłącznik "KANAL KONTROLI".

#### 11.3.4.2. Sprawdzanie generatora samodziałnego impulsów sztucznego celu /1ampa V11/

1. Na wejście "Y" oscylografu S1-3 podać impuls z gniazdka stanowiska strojenia "WYJŚCIE IMPULSÓW SZTUCZNEGO CELU". Amplituda impulsów oglądanych na oscylografie powinna wynosić  $70 \pm 3$  V, a czas trwania na poziomie 0,5 powinien wynosić  $0,9 \pm 0,1 \mu s$ .

2. Włączyć wyłącznik "KANAL KONTROLI".

3. Oscylografem S1-3 zmierzyć w gniazdku stanowiska strojenia "WYJŚCIE IMPULSÓW SZTUCZNEGO CELU" parametry bramki kanału kontroli, które powinny wynosić:

a/ amplituda -  $70 \pm 3$  V;

b/ czas trwania na poziomie 0,5 -  $0,9 \pm 0,1 \mu s$ ;

c/ opóźnienie w stosunku do impulsu uruchamiającego oscylograf  $15 \pm 1 \mu s$ .

#### 11.3.5. Sprawdzanie kanału włączenia automatycznego śledzenia ciągłych zakłóceń szumowych

1. Woltomierz lampowy WK7-3 podłączyć do zacisków "SELSYN AZYMUTALNEJ PODSTAWY CZASU" umieszczonych na stanowisku strojenia. Przełącznik napięcia na woltomierzu WK7-3 ustawić w położeniu "~", a przełącznik zakresów - na podziałkę 30 V. Nałożyć końcówkę sondy woltomierza przeznaczonej do pomiaru napięcia zmiennego i potencjometrem "NAPIĘCIE AZYMUTU" ustawić maksymalną wartość napięcia na zaciskach "SELSYN AZYMUTALNEJ PODSTAWY CZASU".

2. Przełącznik "DU W ZAKŁÓCENIACH TP, TPM-DU TK" ustawić w położeniu "DU TK". W tych warunkach lampka sygnalizacyjna "ODŁĄCZENIE POSZUKIWANIA W ODLEGŁOŚCI" powinna zgasnąć, co świadczy o włączeniu kanału poszukiwania w odległości.

3. Potencjometrem "NAPIĘCIE AZYMUTU" wolno zmniejszać napięcie, aż do momentu zapalenia lampek sygnalizacyjnych "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA" i "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA ZAKŁÓCEŃ".

Woltomierzem lampowym WK7-3 zmierzyć napięcie w momencie zapalenia się lampek sygnalizacyjnych. Napięcie to powinno wynosić  $7 \pm 1$  V. W razie konieczności należy dobrać oporności oporników R47\* i R85\*.

U w a g a. W razie konieczności powtórzenia sprawdzania kanału włączenia automatycznego śledzenia ciągłych zakłóceń szumowych, przełącznik "DU W ZAKŁÓCENIACH TP, TPM-DU TK" należy ustawić w położeniu "WYL" i kolejno powtórzyć czynności opisane w punktach 1, 2, 3 niniejszego podrozdziału.

4. Przełącznik "DU W ZAKŁÓCENIACH TP, TPM-DU TK" ustawić w położeniu "WYL". Powinna zapalić się lampka sygnalizacyjna "ODŁĄCZENIE POSZUKIWANIA W ODLEGŁOŚCI" oraz powinny zgasnąć lampki sygnalizacyjne "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA" i "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA ZAKŁÓCEŃ".

#### 11.4. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-26TPM i CD-26TP

W niniejszym podrozdziale zostaną podane uzupełnienia i różnice jakie występują przy strojeniu i regulacji bloków CD-26TPM, w stosunku do technologii strojenia i regulacji bloku CD-26TK, opisanej w podrozdziale 11.3. Pozostałe ustalenia podane w podrozdziale 11.3 odnoszące się do bloku CD-26TK, są również aktualne dla bloków CD-26TPM i CD-26TP.

Punkt 5 podrozdziału 11.3 powinien mieć treść:

Przełącznik "POSZUKIWANIE W ODLEGŁOŚCI" ustawić w położeniu "TPM, TP".

11.4.1. Włączanie bloku i sprawdzanie wartości znamionowych napięć zasilających i prądów pobieranych przez blok w poszczególnych obwodach

Punkt 9 podrozdziału 11.3.1 powinien brzmieć:

Przełącznik "DU W ZAKŁÓCENIACH TP, TPM-DU TK" ustawić w położeniu "DU W ZAKŁÓCENIACH TP, TPM" i potencjometrem "NAPIĘCIE AZYMUTU" ustawić takie napięcie, przy którym zapalają się lampki sygnalizacyjne "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA" i "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA ZAKŁÓCEŃ".

Pozostałe ustalenia podane w podrozdziale 11.3.1 są również aktualne dla bloków CD-26TPM, CD-26TP.

11.4.2. Strojenie kanału sygnalizacji ciągłych zakłóceń szumowych

Strojenie kanału sygnalizacji ciągłych zakłóceń szumowych bloków CD-26TPM i CD-26TP należy przeprowadzać według metody opisanej w podrozdziale 11.3.2.

11.4.2.1. S p r a w d z a n i e s t o p n i a z b i e ż n o ś c i  
/l a m p a -V1/

Stopień zbieżności bloków CD-26TPM, CD-26TP należy sprawdzać według podrozdziału 11.3.2.1.

11.4.2.2. S p r a w d z a n i e p a r a m e t r ó w w z m a c n i a c z a  
w i z y j n e g o

Parametry wzmacniacza wizyjnego bloków CD-26TPM i CD-26TP należy sprawdzać według metody opisanej w podrozdziale 11.3.2.2.

11.4.2.3. S p r a w d z a n i e p a r a m e t r ó w  
m u l t i w i b r a t o r a /l a m p a V3/

Parametry licznika impulsów zakłóceń bloków CD-26TPM i CD-26TP należy sprawdzać według metody opisanej w podrozdziale 11.3.2.4.

11.4.2.4. S p r a w d z a n i e p a r a m e t r ó w l i c z n i k a  
i m p u l s ó w z a k ł ó c e ń

Parametry licznika impulsów zakłóceń bloków CD-26TPM i CD-26TP należy sprawdzać według metody opisanej w podrozdziale 11.3.2.4.

11.4.2.5. S p r a w d z a n i e "p a m i ę c i" k a n a ł u  
s y g n a l i z a c j i c i ą g ł y c h  
z a k ł ó c e ń s z u m o w y c h

"Pamięć" kanału sygnalizacji ciągłych zakłóceń szumowych bloków CD-26TPM i CD-26TP należy sprawdzać według metody opisanej w podrozdziale 11.3.2.5, która jest w pełni aktualna również dla bloków CD-26TPM i CD-26TP, z wyjątkiem punktu 7. Punkt 7 dla bloków CD-26TPM i CD-26TP powinien brzmieć następująco:

- przełącznik "DU W ZAKŁÓCENIACH TP, TPM-DU TK" należy ustawić w położeniu



"DU W ZAKŁÓCENIACH TP, TPM" i potencjometrem "NAPIĘCIE AZYMUTU" ustawić takie napięcie, przy którym zapalają się lampki sygnalizacyjne "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA" i "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA ZAKŁÓCEŃ".

#### 11.4.2.6. Sprawdzanie poziomu zadziałania kanału sygnalizacji ciągłych zakłóceń szumowych

Poziom zadziałania kanału sygnalizacji ciągłych zakłóceń szumowych bloków CD-26TPM i CD-26TP należy sprawdzać według metody opisanej w podrozdziale 11.3.2.6.

U w a g a. W blokach CD-26TPM i CD-26TP nie sprawdza się parametrów bramki ochrony.

#### 11.4.3. Sprawdzanie kanału szerokiej bramki kanału kontroli

##### 11.4.3.1. Sprawdzanie parametrów fantastronu opóźnienia szerokiej bramki ARWZ /lampa V6/

Parametry fantastronu opóźnienia szerokiej bramki ARWZ bloków CD-26TPM i CD-26TP należy sprawdzać według metody opisanej w podrozdziale, 11.3.3.1, która również jest aktualna dla bloków CD-26TPM i CD-26TP, z wyjątkiem punktów 5 i 6. Punkty 5 i 6 metody opisanej w podrozdziale 11.3.3.1 dla bloków CD-26TPM i CD-26TP powinny mieć niżej podaną treść:

Punkt 5. Oscylografem S1-3 zmierzyć parametry impulsu na katodzie fantastronu. Amplituda impulsu fantastronu powinna wynosić  $20 \pm 30$  V, a czas trwania -  $10 \pm 1$   $\mu$ s.

Czas trwania impulsu na katodzie fantastronu dobiera się opornikami R94\* i R96\*. Oprócz tego czas trwania impulsu fantastronu reguluje się potencjometrem R95.

Punkt 6. Zmierzyć impuls różniczkowany w punkcie kontrolnym K4 bloku. Dodatkowo wybrzuszenie tego impulsu w stosunku do ujemnego powinno być opóźnione o  $10 \pm 1$   $\mu$ s.

##### 11.4.3.2. Sprawdzanie generatora samodzielnego bramki ARWZ /lampa V8/

1. Oscylografem S1-3 zmierzyć amplitudę impulsu ujemnego na anodzie generatora samodzielnego /elektroda 6 lampy V8/. Amplituda ujemnej części impulsu powinna być nie mniejsza niż 60 V. Przy wyłączonym wyłączniku "KANAL KONTROLI" impuls ten w stosunku do impulsu uruchomienia oscylografu powinien być opóźniony o  $65 \pm 3$   $\mu$ s.

2. Włączyć wyłącznik "KANAL KONTROLI". Amplituda ujemnej części impulsu na anodzie generatora samodzielnego powinna być nie mniejsza niż 60 V. Impuls ten w stosunku do impulsu uruchomienia oscylografu powinien być opóźniony o  $10 \pm 1$   $\mu$ s.

##### 11.4.3.3. Sprawdzanie wtórnika katodowego

Wtórnik katodowy kanału szerokiej bramki ARWZ i bramki kanału kontroli bloków CD-26TPM i CD-26TP należy sprawdzać według metody opisanej w podrozdziale 11.3.3.3, która również jest aktualna dla bloków CD-26TPM i CD-26TP, z wyjątkiem punktu 4. Punkt 4 dla bloków CD-26TPM i CD-26TP powinien mieć niżej podaną treść:

Punkt 4. Oscylografem zmierzyć w gniazdku stanowiska strojenia "WYJŚCIE SZEROKIEJ

BRAMKI" bramkę kanału kontroli. Amplituda bramki kanału kontroli powinna wynosić  $70 \pm 3$  V, czas trwania -  $8 \pm 1$   $\mu$ s. Amplituda ta powinna być opóźniona w stosunku do impulsu uruchomienia oscylografu o  $10 \pm 1$   $\mu$ s.

#### 11.4.4. Sprawdzanie kanału impulsów sztucznego celu

##### 11.4.4.1. Sprawdzanie wzmacniacza impulsów ciągłych zakłóceń szumowych /lampa V10/

Ponieważ metoda ta jest analogiczna z metodą opisaną w podrozdziale 11.3.4.1, dlatego podczas sprawdzania wzmacniacza impulsów ciągłych zakłóceń szumowych /lampa V10/ bloków CD-26TPM, CD-26TP należy posługiwać się metodą opisaną w podrozdziale 11.3.4.1.

##### 11.4.4.2. Sprawdzanie generatora samodławnego impulsów sztucznego celu /lampa V11/

Generator samodławny impulsów sztucznego celu /lampa V11/ bloków CD-26TPM i CD-26TP należy sprawdzać według metody opisanej w podrozdziale 11.3.4.2, która również jest aktualna dla bloków CD-26TPM, CD-26TP, z wyjątkiem punktu 3. Punkt 3 dla bloków CD-26TPM i CD-26TP powinien mieć treść:

Punkt 3. Oscylografem S1-3 zmierzyć w gniazdku stanowiska strojenia "WYJŚCIE IMPULSÓW SZTUCZNEGO CELU" parametry bramki kanału kontroli, które powinny wynosić:

- a/ amplituda -  $70 \pm 3$  V;
- b/ czas trwania -  $0,9 \pm 0,1$   $\mu$ s;
- c/ opóźnienie w stosunku do impulsu uruchomienia oscylografu -  $10 \pm 1$   $\mu$ s.

#### 11.4.5. Sprawdzanie kanału włączenia automatycznego śledzenia ciągłych zakłóceń szumowych

1. Woltomierz lampowy WK7-3 podłączyć do zacisków "SELSYN AZYMUTALNEJ PODSTAWY CZASU". Przełącznik pomiaru napięcia na woltomierzu lampowym ustawić w położeniu "~", a przełącznik zakresów na podziałkę 30 V. Nałożyć końcówkę sondy /woltomierza/ przeznaczonej do pomiaru napięcia zmiennego. Potencjometrem "NAPIĘCIE AZYMUTU" ustawić maksymalną wartość napięcia na zaciskach "SELSYN AZYMUTALNEJ PODSTAWY CZASU".

2. Przełącznik "DU W ZAKŁÓCENIACH TP, TPM-DU TK" ustawić w położeniu "DU W ZAKŁÓCENIACH TP, TPM". W tych warunkach powinna zgasnąć lampka sygnalizacyjna "ODŁĄCZENIE POSZUKIWANIA W ODLEGŁOŚCI", co świadczy o wyłączeniu kanału poszukiwania w odległości.

3. Potencjometrem "NAPIĘCIE AZYMUTU" powoli zmniejszać napięcie, aż do momentu zapalenia się lampek sygnalizacyjnych "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA" i "MASA NA PRZEKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA ZAKŁÓCEŃ".

Woltomierzem lampowym WK7-3 zmierzyć napięcie w momencie zapalenia się lampek sygnalizacyjnych. Napięcie to powinno wynosić  $7 \pm 1$  V.

W razie konieczności należy wyregulować wartości oporności oporników R47<sup>W</sup> i R85<sup>W</sup>.

U w a g a. W razie konieczności powtórzenia sprawdzania kanału włączenia automatycznego śledzenia ciągłych zakłóceń szumowych, przełącznik "DU W ZAKŁÓCENIACH TP, TPM-DU TK" należy ustawić w położeniu "WYŁ" i kolejno powtórzyć czynności opisane w punktach 1, 2, 3 niniejszego podrozdziału.



11.4.6. Sprawdzanie czasu pracy bloku w obserwacji w warunkach "DU Z AUTOMATEM"

1. Podać na gniazdko stanowiska strojenia " $\sim 220$  V 50 Hz" napięcie 220 V 50 Hz. Napięcie to jest potrzebne do zasilania sekundomierza.

2. Przełącznik "RODZAJ PRACY" na stanowisku strojenia ustawić w położeniu "ODŁĄCZENIE DU Z AUTOMATEM".

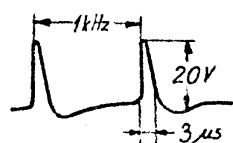
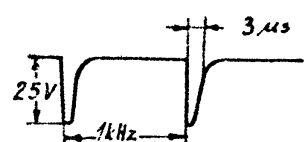
3. Przełącznik na stanowisku strojenia "27 V w TK-KONTROLA TPM-UDTP, TPM" ustawić w położeniu "UDTP, TPM", w tych warunkach powinna zgasnąć lampka sygnalizacyjna "ODŁĄCZENIE DU". Sekundomierzem zmierzyć czas pracy bloku w obserwacji /licząc od momentu zgaśnięcia lampki sygnalizacyjnej "ODŁĄCZENIE DU"/.

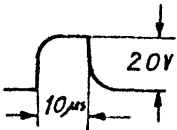
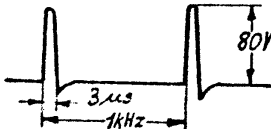
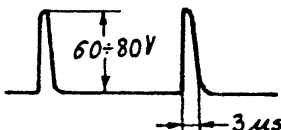
4. Po czasie nie krótszym niż 1 min przełącznik "27 V w TK-KONTROLA TPM-UDTP, TPM" ustawić w położeniu "KONTROLA TPM". Powinna zapalić się lampka sygnalizacyjna "ODŁĄCZENIE DU". Sekundomierzem zmierzyć czas pracy bloku w warunkach "KONTROLA". Czas pracy bloku zarówno w warunkach obserwacji jak i kontroli powinien wynosić  $4 \pm 0,15$  s. W razie konieczności czas pracy bloku należy wyregulować przez dobór oporności opornika R73<sup>3</sup>. Dla zwiększenia czasu pracy bloku oporność opornika R73<sup>3</sup> należy zwiększyć.

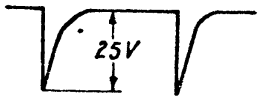
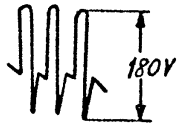
Powtórnie czas pracy bloku w warunkach obserwacji można sprawdzać nie wcześniej niż po upływie 1 min.

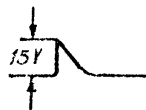
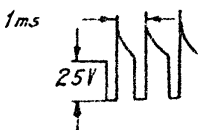
U w a g a. W blokach CD-26TP czynności opisanych w punkcie 4 niniejszego podrozdziału nie wykonuje się.

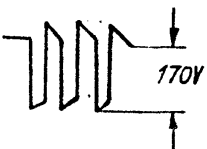
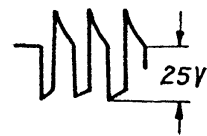
## 11.5. KARTA KALIBRACYJNA OPORNOŚCI, NAPIĘĆ I IMPULSÓW BLOKU CD-26TK

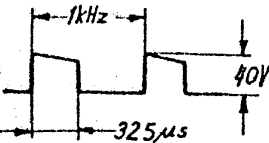
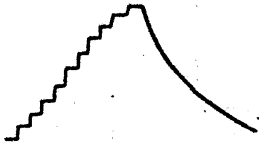
| Oznaczenie na schemacie ideowym | Pomiar między punktami |      | Oporność /kΩ/      |                       | Napięcie stałe /V/ |                       | Napięcie zmienne                                                                     |                     |                   | Stosowane przyrządy i uwagi |
|---------------------------------|------------------------|------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------|
|                                 | I                      | II   | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Wartość znamionowa | Dopuszczalna odchyłka | Kształt, amplituda i czas trwania /wartość znamionowa/                               | Znamionowa odchyłka |                   |                             |
|                                 |                        |      |                    |                       |                    |                       |                                                                                      | Amplituda /V/       | Czas trwania /μs/ |                             |
| 1                               | 2                      | 3    | 4                  | 5                     | 6                  | 7                     | 8                                                                                    | 9                   | 10                | 11                          |
| V1<br>6L2P-W                    | 1                      | masa | 100                | ±33                   | -25                | ±2,5                  |   | ±2                  | ±0,3              | C-434, WK7-3<br>S1-3        |
|                                 | 2                      | masa | 0                  | 0                     | 0                  | 0                     | -                                                                                    | -                   | -                 | C-434, WK7-3                |
|                                 | 3                      | masa | 0                  | -                     | 0                  | -                     | -                                                                                    | -                   | -                 | C-434, WK7-3                |
|                                 | 4                      | masa | 0                  | -                     | -6,3               | ±0,6                  | -                                                                                    | -                   | -                 | C-434, WK7-3                |
|                                 | 5                      | masa | 100                | ±10                   | ±145               | ±5                    |  | ±2,5                | ±0,3              | C-434, WK7-3<br>S1-3        |
|                                 | 6                      | masa | 22                 | 4                     | +145               | ±5                    | -                                                                                    | -                   | -                 | C-434, WK7-3                |

| 1            | 2 | 3    | 4   | 5         | 6          | 7         | 8                                                                                    | 9       | 10        | 11                   |
|--------------|---|------|-----|-----------|------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|----------------------|
|              | 7 | masa | 2   | $\pm 0,4$ | -25        | $\pm 2,5$ |   | 2,5     | $\pm 1$   | C-434, WK7-3<br>S1-3 |
| V2<br>6N1P-W | 1 | masa | 5,2 | $\pm 1$   | -70        | $\pm 7$   |   | $\pm 8$ | $\pm 0,3$ | C-434, WK7-3<br>S1-3 |
|              | 2 | masa | 750 | $\pm 150$ | -170       | $\pm 5$   | -                                                                                    | -       | -         | C-434, WK7-3<br>S1-3 |
|              | 3 | masa | 51  | $\pm 10$  | -170       | $\pm 5$   |  | $\pm 8$ | $\pm 0,3$ | C-434, WK7-3<br>S1-3 |
|              | 4 | masa | 0   | -         | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ | -                                                                                    | -       | -         | C-434, WK7-3         |
|              | 5 | masa | 0   | -         | 0          | -         | -                                                                                    | -       | -         | C-434, WK7-3         |

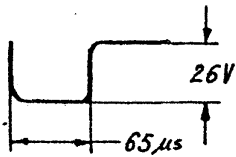
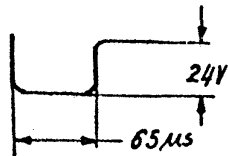
| 1            | 2 | 3    | 4   | 5        | 6   | 7       | 8                                                                                    | 9         | 10        | 11                    |
|--------------|---|------|-----|----------|-----|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------|
|              | 6 | masa | 43  | $\pm 8$  | +73 | $\pm 7$ |   | $\pm 8$   | $\pm 0,3$ | C-434, WK 7-3<br>S1-3 |
|              | 7 | masa | 300 | $\pm 60$ | 0   | 0       |   | $\pm 2,5$ | -         | C-434, WK 7-3<br>S1-3 |
|              | 8 | masa | 0   | 0        | 0   | 0       | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK 7-3         |
|              | 9 | masa | 0   | 0        | 0   | 0       | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK 7-3         |
| V3<br>6N1P-W | 1 | masa | 39  | $\pm 4$  | 0   | 0       |  | $\pm 18$  | -         | C-434, WK 7-3         |

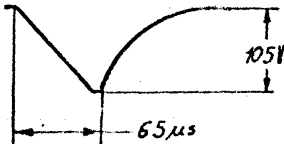
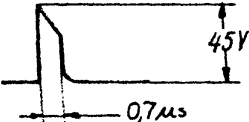
| 1 | 2 | 3    | 4  | 5         | 6          | 7         | 8                                                                                    | 9         | 10                   | 11                    |
|---|---|------|----|-----------|------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|-----------------------|
|   | 2 | masa | 76 | $\pm 8$   | -225       | $\pm 2,5$ |   | $\pm 1,5$ | -                    | C-434, WK 7-3<br>S1-3 |
|   | 3 | masa | 48 | $\pm 5$   | -205       | $\pm 2,5$ |   | $\pm 2,5$ | $\pm 0-1$<br>$\mu s$ | C-434, WK 7-3<br>S1-3 |
|   | 4 | masa | 0  | -         | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ | -                                                                                    | -         | -                    | C-434, WK 7-3         |
|   | 5 | masa | 0  | -         | 0          | -         | -                                                                                    | -         | -                    | C-434, WK 7-3         |
|   | 6 | masa | 17 | $\pm 3,5$ | -140       | $\pm 14$  |  | $\pm 15$  | $\pm 25$             | C-434, WK 7-3<br>S1-3 |

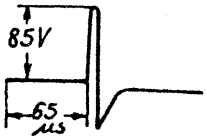
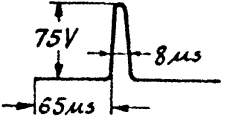
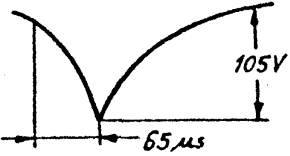
| 1            | 2 | 3    | 4        | 5         | 6          | 7         | 8                                                                                   | 9         | 10 | 11                |
|--------------|---|------|----------|-----------|------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-------------------|
| V4<br>6N1P-W | 7 | masa | 750      | $\pm 150$ | -205       | $\pm 20$  |  | $\pm 17$  | -  | C-434, WK7-3 S1-3 |
|              | 8 | masa | 48       | $\pm 5$   | -205       | $\pm 20$  |  | $\pm 2,5$ | -  | C-434, WK7-3 S1-3 |
|              | 9 | masa | 0        | 0         | 0          | 0         | -                                                                                   | -         | -  | C-434, WK7-3      |
|              | 1 | masa | $\infty$ | -         | 0          | -         | -                                                                                   | -         | -  | C-434, WK7-3      |
|              | 2 | masa | $\infty$ | -         | 0          | -         | -                                                                                   | -         | -  | C-434, WK7-3      |
|              | 3 | masa | $\infty$ | -         | 0          | -         | -                                                                                   | -         | -  | C-434, WK7-3      |
|              | 4 | masa | 0        | -         | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ | -                                                                                   | -         | -  | C-434, WK7-3      |
|              | 5 | masa | 0        | -         | 0          | -         | -                                                                                   | -         | -  | C-434, WK7-3      |

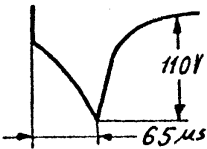
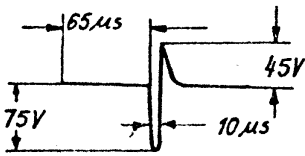
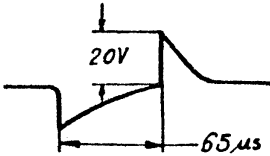
| 1      | 2 | 3    | 4   | 5         | 6         | 7       | 8                                                                                   | 9       | 10       | 11                  |
|--------|---|------|-----|-----------|-----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------------------|
|        | 6 | masa | 910 | $\pm 100$ | -         | -       |   | $\pm 4$ | $\pm 25$ | C-434, WK 7-3 S1-3  |
|        | 7 | masa | 910 | $\pm 100$ | -         | -       | -                                                                                   | -       | -        | C-434, WK 7-3       |
|        | 8 | masa | 43  | $\pm 5$   | -         | -       |   | -       | -        | C-434, WK 7-3, S1-3 |
|        | 9 | masa | 0   | 0         | 0         | 0       | -                                                                                   | -       | -        | C-434, WK 7-3       |
| V5     | 1 | masa | .70 | $\pm 7$   | +295/+260 | $\pm 5$ | -                                                                                   | -       | -        | C-434, WK 7-3 S1-3  |
| 6N1P-W | 2 | masa | 140 | $\pm 14$  | 0+33      | -       |  | -       | -        | C-434, WK 7-3, S1-3 |

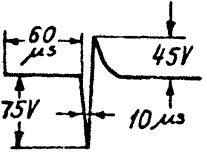
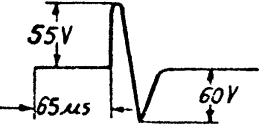
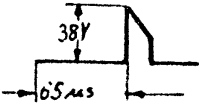


| 1            | 2 | 3    | 4            | 5         | 6            | 7         | 8                                                                                   | 9         | 10        | 11                |
|--------------|---|------|--------------|-----------|--------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------|
|              | 3 | masa | 4,7          | $\pm 1$   | +7,3<br>+35  | +1<br>+5  |    | -         | -         | C-434, WK7-3 S1-3 |
|              | 4 | masa | 0            | -         | $\sim 6,3$ V | $\pm 0,6$ | -                                                                                   | -         | -         | C-434, WK7-3      |
|              | 5 | masa | 0            | -         | 0            | -         | -                                                                                   | -         | -         | C-434, WK7-3      |
|              | 6 | masa | 70           | $\pm 7$   | +295<br>+220 | -         | -                                                                                   | -         | -         | C-434, WK7-3      |
|              | 7 | masa | 1 M $\Omega$ | $\pm 100$ | 0<br>130     | -         | -                                                                                   | -         | -         | C-434, WK7-3      |
|              | 8 | masa | 6,8          | $\pm 1$   | +33<br>130   | -         | -                                                                                   | -         | -         | C-434, WK7-3      |
|              | 9 | masa | 0            | 0         | 0            | 0         | -                                                                                   | -         | -         | C-434, WK7-3      |
| V6<br>622P-W | 1 | masa | 750          | $\pm 70$  | +32          | $\pm 2$   |   | +2,6      | +10<br>-5 | C-434, WK7-3 S1-3 |
|              | 2 | masa | 8,2          | $\pm 1$   | +32          | $\pm 2$   |  | $\pm 2,4$ | +10<br>-5 | C-434, WK7-3 S1-3 |

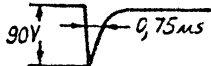
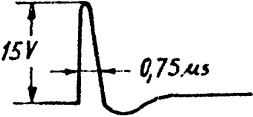
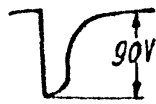
| 1 | 2 | 3    | 4   | 5        | 6    | 7         | 8                                                                                    | 9        | 10        | 11                   |
|---|---|------|-----|----------|------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------------------|
|   | 3 | masa | 0   | -        | 6,3  | $\pm 0,6$ | -                                                                                    | -        | -         | C-434, WK7-3         |
|   | 4 | masa | 0   | -        | 0    | -         | -                                                                                    | -        | -         | C-434, WK7-3         |
|   | 5 | masa | 350 | $\pm 35$ | +140 | $\pm 2$   |    | $\pm 10$ | +10<br>-5 | C-434, WK7-3 S1-3    |
|   | 6 | masa | 17  | $\pm 2$  | +65  | $\pm 1,5$ |                                                                                      | $\pm 2$  | +10<br>-5 | C-434, WK7-3<br>S1-3 |
|   | 7 | masa | 10  | $\pm 1$  | +19  | $\pm 2$   |  | $\pm 10$ | $\pm 0,3$ | S-434, WK7-3 S1-3    |

| 1     | 2 | 3    | 4    | 5           | 6          | 7         | 8                                                                                    | 9         | 10        | 11           |
|-------|---|------|------|-------------|------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------|
| V7    | 1 | masa | 22   | $\pm 2,5$   | +145       | $\pm 5$   | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK7-3 |
| 6N1P- | 2 | masa | 0,02 | $\pm 0,002$ | 0          | -         |   | -         | -         | C-434, WK7-3 |
| -W    |   |      |      |             |            |           |                                                                                      | $\pm 8,5$ | +10<br>-5 | S1-3         |
|       | 3 | masa | 4,7  | $\pm 1$     | +3,5       | $\pm 0,5$ |   | -         | -         | C-434, WK7-3 |
|       |   |      |      |             |            |           |                                                                                      | $\pm 7$   | +10<br>-5 | S1-3         |
|       | 4 | masa | 0    | -           | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK7-3 |
|       | 5 | masa | 0    | -           | 0          | -         | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK7-3 |
|       | 6 | masa | 60   | $\pm 6$     | +295       | $\pm 5$   | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK7-3 |
|       | 7 | masa | 100  | $\pm 10$    | +130       | $\pm 10$  |  | $\pm 10$  | +10<br>-5 | C-434, WK7-3 |
|       |   |      |      |             |            |           |                                                                                      |           |           | S1-3         |

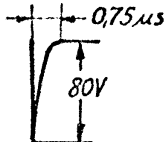
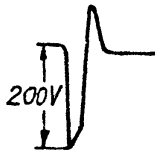
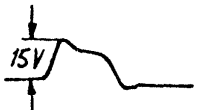
| 1             | 2 | 3    | 4  | 5         | 6          | 7         | 8                                                                                    | 9         | 10        | 11                |
|---------------|---|------|----|-----------|------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------|
| VS<br>6N1P-WI | 8 | masa | 24 | $\pm 5$   | +140       | $\pm 5$   |   | $\pm 10$  | +10<br>-5 | C-434, WK7-3 S1-3 |
|               | 9 | masa | 0  | 0         | 0          | 0         | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK7-3      |
|               | 1 | masa | 22 | $\pm 2,5$ | +145       | +2<br>-10 |    | $\pm 7,5$ | -         | C-434, WK7-3 S1-3 |
|               | 2 | masa | 24 | $\pm 2,5$ | -12        | $\pm 1,2$ |  | $\pm 2$   | +10<br>-5 | C-434, WK7-3 S1-3 |
|               | 3 | masa | 0  | 0         | 0          | 0         | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK7-3      |
|               | 4 | masa | 0  | -         | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK7-3      |

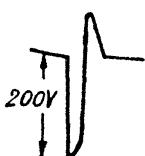
| 1            | 2 | 3    | 4    | 5     | 6    | 7         | 8                                                                                   | 9    | 10        | 11                |
|--------------|---|------|------|-------|------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-------------------|
|              | 5 | masa | 0    | -     | 0    | -         | -                                                                                   | -    | -         | C-434, WK7-3      |
|              | 6 | masa | 22   | +2,5  | +145 | +2<br>-10 |  | ±7,5 | -2        | C-434, WK7-3 S1-3 |
|              | 7 | masa | 8,2  | ±0,9  | -13  | ±1,3      |   | ±6   | +10<br>-5 | C-434, WK7-3 S1-3 |
|              | 8 | masa | 0,15 | ±0,03 | -    | -         |  | ±3   | +10<br>-5 | C-434, WK7-3 S1-3 |
|              | 9 | 0    | 0    | 0     | 0    | 0         | -                                                                                   | -    | -         | C-434, WK7-3      |
| V9<br>6N1P-W | 1 | masa | 22   | ±0,5  | +150 | ±2        | -                                                                                   | -    | -         | C-434, WK7-3      |

| 1 | 2 | 3    | 4           | 5         | 6          | 7         | 8                                                                                  | 9       | 10      | 11                 |
|---|---|------|-------------|-----------|------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------------------|
|   | 2 | masa | 75          | $\pm 15$  | 0          | $\pm 1,5$ |  | $\pm 5$ | $\pm 1$ | C-434, WK7-3, S1-3 |
|   | 3 | masa | 6           | $\pm 1$   | $\pm 5$    | $\pm 1$   |  | $\pm 5$ | $\pm 1$ | C-434, WK7-3, S1-3 |
|   | 4 | masa | 0           | -         | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ | -                                                                                  | -       | -       | C-434, WK7-3       |
|   | 5 | masa | 0           | -         | 0          | -         | -                                                                                  | -       | -       | C-434, WK7-3       |
|   | 6 | masa | 78          | $\pm 16$  | +295       | $\pm 2,5$ | -                                                                                  | -       | -       | C-434, WK7-3       |
|   | 7 | masa | 1M $\Omega$ | $\pm 100$ | -22        | $\pm 1,5$ | -                                                                                  | -       | -       | C-434, WK7-3       |
|   | 8 | masa | 0           | 0         | 0          | 0         | -                                                                                  | -       | -       | C-434, WK7-3       |
|   | 9 | masa | 0           | 0         | 0          | 0         | -                                                                                  | -       | -       | C-434, WK7-3       |

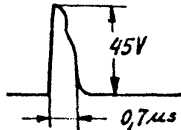
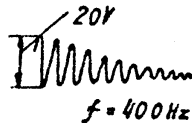
| 1             | 2 | 3    | 4   | 5        | 6          | 7         | 8                                                                                    | 9         | 10        | 11                 |
|---------------|---|------|-----|----------|------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| V10<br>6N1P-W | 1 | masa | 23  | $\pm 5$  | -          | $\pm 2$   |    | $\pm 9$   | $\pm 0,3$ | C-434, WK7-3 S1-3  |
|               | 2 | masa | 130 | $\pm 20$ | -16        | $\pm 2$   |    | $\pm 1,5$ | $\pm 0,3$ | C-434, WK7-3 S1-3  |
|               | 3 | masa | 0   | 0        | 0          | 0         | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK7-3,      |
|               | 4 | masa | 0   | -        | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK7-3       |
|               | 5 | masa | 0   | -        | 0          | -         | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK7-3       |
|               | 6 | masa | 23  | $\pm 5$  | -          | $\pm 2$   |  | $\pm 9$   | -         | C-434, WK7-3, S1-3 |

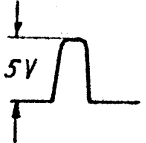


| 1              | 2 | 3    | 4   | 5         | 6    | 7         | 8                                                                                    | 9         | 10        | 11                 |
|----------------|---|------|-----|-----------|------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| V11<br>6N1P-WI | 7 | masa | 470 | $\pm 94$  | 0    | 0         |   | $\pm 8$   | $\pm 0,3$ | C-434, WK7-3, S1-3 |
|                | 8 | masa | 1   | $\pm 0,2$ | +2,8 | $\pm 0,4$ | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK7-3       |
|                | 9 | masa | 0   | 0         | 0    | 0         | -                                                                                    | -         | -         | C-434, WK7-3       |
|                | 1 | masa | 60  | $\pm 12$  | +300 | $\pm 3$   |    | $\pm 20$  | -         | C-434, WK7-3, S1-3 |
|                | 2 | masa | 9,2 | $\pm 1,8$ | -16  | $\pm 2$   |  | $\pm 1,5$ | -         | C-434, WK7-3, S1-3 |

|                 |   |      |          |             |            |           |                                                                                     |           |           |                    |
|-----------------|---|------|----------|-------------|------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
|                 | 3 | masa | 0        | 0           | 0          | 0         | -                                                                                   | -         | -         | C-434, WK7-3       |
|                 | 4 | masa | 0        | -           | $\sim 6,3$ | $\pm 0,6$ | -                                                                                   | -         | -         | C-434, WK7-3       |
|                 | 5 | masa | 0        | -           | 0          | -         | -                                                                                   | -         | -         | C-434, WK7-3       |
|                 | 6 | masa | 60       | $\pm 12$    | +300       | $\pm 3$   |  | -20       | -         | C-434, WK7-3, S1-3 |
|                 | 7 | masa | 33       | $\pm 6$     | -14,5      | $\pm 1,5$ |                                                                                     | $\pm 7$   | $\pm 0,1$ | C-434, WK7-3, S1-3 |
|                 | 8 | masa | 0,072    | $\pm 0,014$ | 0          | 0         |                                                                                     | $\pm 3,5$ | $\pm 0,1$ | C-434, WK7-3, S1-3 |
|                 | 9 | masa | 0        | 0           | 0          | 0         |                                                                                     | -         | -         | C-434, WK7-3       |
| Złącze<br>Sz-26 | 1 | masa | $\infty$ | -           | -          | -         | $\sim 115 \text{ V } 380 \div 900 \text{ Hz}$                                       | -         | -         | C-434, WK7-3       |
|                 | 2 | masa | $\infty$ | -           | -          | -         | $\sim 115 \text{ V } 380 \div 900 \text{ Hz}$                                       | -         | -         | C-434, WK7-3       |

| 1 | 2  | 3    | 4        | 5           | 6         | 7         | 8                                               | 9 | 10 | 11                 |
|---|----|------|----------|-------------|-----------|-----------|-------------------------------------------------|---|----|--------------------|
|   | 3  | masa | 0        | 0           | 0         | 0         | -                                               | 0 | 0  | C-434, WK7-3       |
|   | 4  | masa | 33       | $\pm 4$     | -         | -         | -                                               | - | -  | C-434, WK7-3       |
|   | 5  | masa | 4,7      | $\pm 1$     | +3,5      | $\pm 0,5$ | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 3 lampy V7 | - | -  | C-434, WK7-3       |
|   | 6  | masa | 0,07     | $\pm 0,014$ | 0         | 0         | Patrz elektroda 8 lampy V11                     | - | -  | C-434, WK7-3, S1-3 |
|   | 7  | masa | $\infty$ | -           | +27       | $\pm 2,7$ | -                                               | - | -  | C-434, WK7-3       |
|   | 8  | masa | $\infty$ | -           | $\pm 150$ | $\pm 2$   | -                                               | - | -  | C-434, WK7-3       |
|   | 9  | masa | $\infty$ | -           | -         | -         | -                                               | - | -  | C-434, WK7-3       |
|   | 10 | masa | 41       | $\pm 8$     | -250      | $\pm 2$   | -                                               | - | -  | C-434, WK7-3       |
|   | 11 | masa | $\infty$ | -           | -         | -         | -                                               | - | -  | C-434, WK7-3       |
|   | 12 | masa | 60       | $\pm 20$    | +300      | $\pm 3$   | -                                               | - | -  | C-434, WK7-3       |

| 1 | 2  | 3    | 4        | 5        | 6    | 7       | 8                                                                                    | 9        | 10        | 11                 |
|---|----|------|----------|----------|------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|--------------------|
|   | 13 | masa | $\infty$ | -        | -    | -       |   | $\pm 10$ | $\pm 0,3$ | C-434, WK7-3, S1-3 |
|   | 14 | masa | 145      | $\pm 28$ | -    | -       | -                                                                                    | -        | -         | C-434, WK7-3       |
|   | 15 | masa | $\infty$ | -        | -    | -       | -                                                                                    | -        | -         | C-434, WK7-3       |
|   | 16 | masa | 51       | $\pm 10$ | -170 | $\pm 5$ | Przebieg napięcia jak<br>na elektrodzie 3 lam-<br>py V2                              | -        | -         | C-434, WK7-3, S1-3 |
|   | 17 | masa | $\infty$ | -        | -    | -       |  | $\pm 4$  | -         | C-434, WK7-3, S1-3 |

| 1 | 2  | 3    | 4        | 5          | 6    | 7         | 8                                                                                   | 9       | 10 | 11           |
|---|----|------|----------|------------|------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|--------------|
|   | 18 | masa | 0-0,68   |            | 5,5  | $\pm 0,5$ |  | $\pm 1$ | -  | C-434, WK7-3 |
|   | 19 | masa | $\infty$ | -          | -    | -         | -                                                                                   | -       | -  | C-434        |
|   | 20 | masa | $\infty$ | -          | -    | -         | -                                                                                   | -       | -  | C-434, WK7-3 |
|   | 21 | masa | $\infty$ | -          | -    | -         | -                                                                                   | -       | -  | C-434        |
|   | 22 | masa | $\infty$ | -          | 27   | $\pm 2,7$ | -                                                                                   | -       | -  | C-434, WK7-3 |
|   | 23 | masa | $\infty$ | -          | -    | -         | -                                                                                   | -       | -  | C-434        |
|   | 24 | masa | $\infty$ | -          | -    | -         | -                                                                                   | -       | -  | C-434        |
|   | 25 | masa | $\infty$ | -          | -    | -         | -                                                                                   | -       | -  | C-434, WK7-3 |
|   | 26 | masa | $\infty$ | -          | -    | -         | -                                                                                   | -       | -  | C-434, WK7-3 |
|   | 27 | masa | $\infty$ | -          | -    | -         | -                                                                                   | -       | -  | C-434, WK7-3 |
|   | 28 | masa | 0,5      | $\pm 0,05$ | +27  | $\pm 2,7$ | -                                                                                   | -       | -  | C-434, WK7-3 |
|   | 29 | masa | 65       | $\pm 0,06$ | +150 | $\pm 2$   | -                                                                                   | -       | -  | C-434, WK7-3 |

| 1                  | 2   | 3    | 4        | 5          | 6         | 7         | 8                                                                                   | 9       | 10      | 11                 |
|--------------------|-----|------|----------|------------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------------------|
|                    | 30  | masa | $\infty$ | -          | -         | -         | -                                                                                   | -       | -       | C-434, WK7-3       |
|                    | 31  | masa | 0,5      | $\pm 0,05$ | -         | -         | -                                                                                   | -       | -       | C-434, WK7-3       |
|                    | 32  | masa | 12       | $\pm 2$    | $\pm 150$ | $\pm 2$   | -                                                                                   | -       | -       | C-434, WK7-3       |
| Punkt kontrolny    | K-1 | masa | 750      | $\pm 150$  | -170      | $\pm 5$   | Patrz elektroda 2 lampy V2                                                          | -       | -       | C-434, WK7-3, S1-3 |
|                    | K-2 | masa | 2        | $\pm 0,4$  | -25       | $\pm 2,5$ | -                                                                                   | -       | -       | C-434, WK7-3, S1-3 |
|                    | K-3 | masa | 9        | $\pm 2$    | -65       | $\pm 5$   |  | $\pm 5$ | $\pm 1$ | C-434, WK7-3, S1-3 |
|                    | K-4 | masa | 24       | $\pm 5$    | -12       | $\pm 1,2$ | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 2 lampy V8                                     | -       | -       | C-434, WK7-3, S1-3 |
|                    | K-5 | masa | 9,2      | $\pm 1,8$  | -16       | $\pm 2$   | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 2 lampy V11                                    | -       | -       | C-434, WK7-3, S1-3 |
| Gniazdko kontrolne | G-1 | masa | 70       | $\pm 14$   | -225      | $\pm 2,5$ | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 2 lampy V3                                     | -       | -       | C-434, WK7-3, S1-3 |
|                    | G-2 | masa | 40       | $\pm 5$    | 0,3       | -         | -                                                                                   | -       | -       | C-434, WK7-3       |
|                    | G-3 | masa | 700      | $\pm 100$  | -         | -         | -                                                                                   | -       | -       | C-434, WK7-3       |
|                    | G-4 | masa | 700      | $\pm 100$  | 0         | 0         | -                                                                                   | -       | -       | C-434, WK7-3       |

| 1 | 2    | 3    | 4        | 5      | 6    | 7    | 8                                               | 9 | 10 | 11                 |
|---|------|------|----------|--------|------|------|-------------------------------------------------|---|----|--------------------|
|   | G-5  | masa | $\infty$ | -      | 0    | 0    | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 7 lampy V6 | - | -  | C-434, WK7-3, S1-3 |
|   | G-6  | masa | 0±0,68   | -      | -5,5 | -    | -                                               | - | -  | C-434, WK7-3, S1-3 |
|   | G-7  | masa | 0,07     | ±0,014 | 0    | 0    | -                                               | - | -  | C-434, WK7-3, S1-3 |
|   | G-8  | masa | 5        | ±1     | +3,5 | ±0,5 | -                                               | - | -  | C-434, WK7-3, S1-3 |
|   | G-9  | masa | 0        | 0      | 0    | 0    | -                                               | - | -  | C-434, WK7-3       |
|   | G-10 | masa | $\infty$ | -      | -    | -    | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 1 lampy V1 | - | -  | C-434              |



## 12. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-25TK

### 12.1 WIADOMOŚCI OGÓLNE

#### 12.1.1. Wykaz literatury technicznej

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-25TK należy zapoznać się z następującą dokumentacją techniczną:

- a/ danymi taktyczno-technicznymi bloku CD-25TK;
- b/ opisem technicznym bloku CD-25TK i opisem technicznym kompletu stacji radiolokacyjnej RP-21M;
- c/ schematem ideowym i montażowym bloku CD-25TK;
- d/ instrukcją strojenia i regulacji bloku CD-25TK opisaną i niniejszym podrozdziale;
- e/ instrukcjami eksploatacji aparatury kontrolno-pomiarowej, używanej do strojenia i regulacji bloku CD-25TK /tabela 12.1/.

#### 12.1.2. Przygotowanie miejsca pracy

Do strojenia i regulacji bloku CD-25TK należy przygotować stanowisko pracy wyposażone w urządzenia i aparaturę kontrolno-pomiarową podaną w tabeli 12.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji oddzielnego bloku CD-25TK jest przedstawiony na rys. 12.1, a schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-25TK wspólnie z kanałem odbiorczym stacji radiolokacyjnej RP-21M - na rys. 12.2.

Wszystkie przyrządy pomiarowe używane do strojenia i regulacji bloku CD-25TK powinny być zalegalizowane i zaplombowane. Można też stosować inne przyrządy pomiarowe, jeżeli zapewniają one wymaganą dokładność pomiaru.

Tabela 12.1

| Lp. | Nazwa przyrządu                         | Typ przyrządu | Podstawowe dane techniczne | Przeznaczenie przyrządu                                                      |
|-----|-----------------------------------------|---------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 2                                       | 3             | 4                          | 5                                                                            |
| 1   | Stanowisko strojenia bloku CD-25TK nr 1 | -             | -                          | Zasilanie i kontrola pracy bloku                                             |
| 2   | Woltomierz impulsowy                    | WCz-2         | -                          | -                                                                            |
| 3   | Oscylograf                              | S1-3          | -                          | Wizualna obserwacja napięć impulsowych                                       |
| 4   | Amperowoltomierz                        | AWO-5M        | 5 klasa dokładności        | Pomiar oporności prądów pobieranych przez blok oraz warunków zasilania bloku |
| 5   | Generator impulsów                      | G5-8          | -                          | -                                                                            |

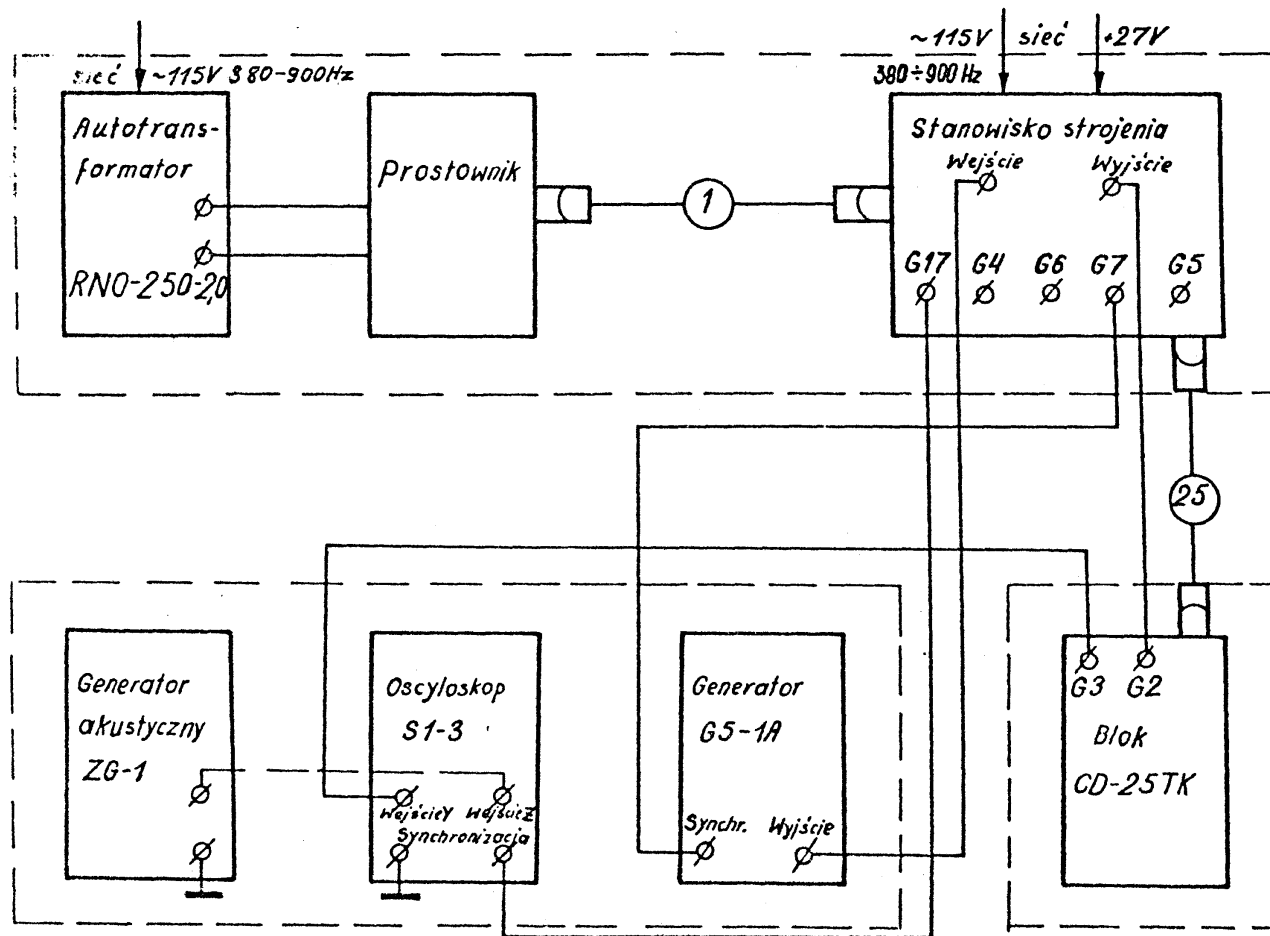
| 1  | 2                                                                                                   | 3               | 4                     | 5                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | Woltomierz lampowy                                                                                  | WK7-3           | 5 klasa dokładności   | Pomiar napięcia w obwodach o dużej oporności                                          |
| 7  | Generator impulsów                                                                                  | G5-1A           | -                     | -                                                                                     |
| 8  | Woltomierz prądu stałego                                                                            | M106            | 0,5 klasa dokładności | -                                                                                     |
| 9  | Generator sygnałów standartowych                                                                    | G4-2            | -                     | -                                                                                     |
| 10 | Woltomierz                                                                                          | D-566/8         | 0,5 klasa dokładności | -                                                                                     |
| 11 | Autotransformator                                                                                   | RNO-250<br>-2,0 | -                     | Regulacja napięcia zasilania                                                          |
| 12 | Falometr heterodynowy /częstotliwościomierz rezonansowy/                                            | Cz4-1           | -                     | Pomiar częstotliwości nośnej wzбудnicy                                                |
| 13 | Stanowisko nr 2 przeznaczone do strojenia bloku CD-25TK wspólnie z kanałem odbiorczym stacji RP-21M | -               | -                     | Zasilanie i kontrola pracy bloku CD-25TK, wspólnie z kanałem odbiorczym stacji RP-21M |
| 14 | Generator akustyczny                                                                                | G3-1            | -                     | Pomiar częstotliwości powtarzania impulsów sterującego generatora samodzielnego       |

## 12.2. PRZEGLĄD STANU ZEWNĘTRZNEGO I WSTĘPNE SPRAWDZANIE BLOKU CD-25TK

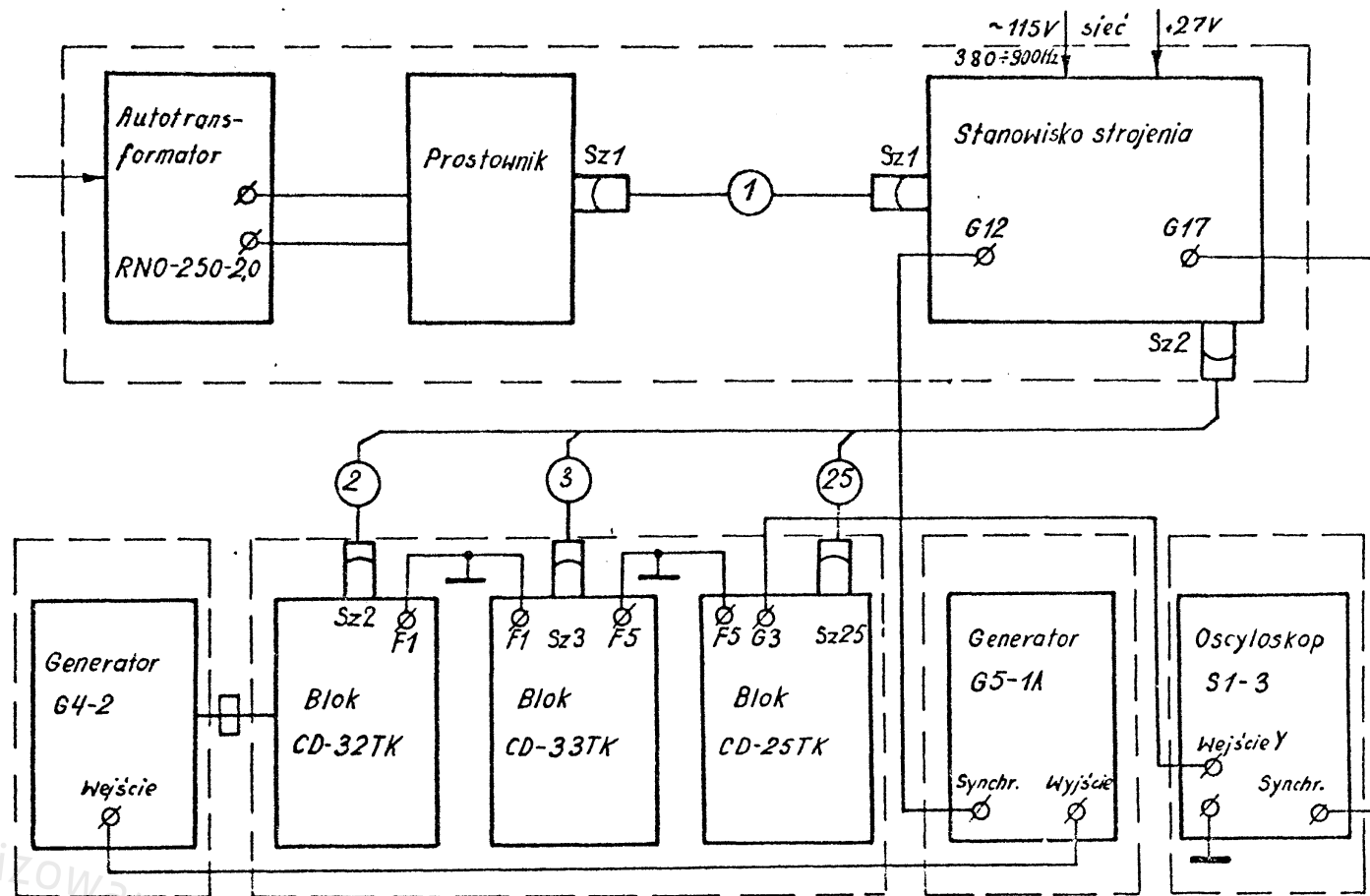
### 12.2.1. Sprawdzenie dokumentacji

Po otrzymaniu bloku CD-25TK do strojenia i regulacji sprawdzić ukończenie pełnej dokumentacji technicznej na blok /metryka technologiczna kompletnego bloku i metryka podzespołów wchodzących w skład bloku CD-25TK/.

W metryce technologicznej bloku powinny znajdować się adnotacje o wykonaniu i odbiorze przez kontrolę techniczną wszystkich prac montażowych i złożeniowych. W metrykach technologicznych na poszczególne podzespoły bloku również powinny znajdować się adnotacje o tym, że te podzespoły przeszły przewidziane badania, zgodnie z wymaganiami technicznymi.



Rys. 12.1. Schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji samego bloku CD-25TK



Rys. 12.2. Schemat blokowy połączenia przyrządów na stanowisku pracy przeznaczonym do strojenia i regulacji bloku CD-25TK wspólnie z kanałem odbiorczą stacji radiolokacyjnej RP-21M

### 12.2.2. Sprawdzanie jakości złożenia i montażu bloku

Przed przystąpieniem do strojenia i regulacji bloku CD-25TK należy upewnić się, czy blok został zmontowany właściwie, a jego montaż elektryczny wykonany prawidłowo.

Podczas wykonywania tych czynności należy sprawdzić:

- a/ czy w bloku nie znajdują się wióry metalowe, drobne opiłki ołowiu, zbędne przewody elektryczne;
- b/ czystość podstawek lampowych i innych elementów;
- c/ pewność mocowania podzespołów i elementów;
- d/ czy w montażu elektrycznym nie występują zwarcia między przewodami. Przy czym odległość między dwoma nieizolowanymi elementami powinna być nie mniejsza niż 2,5 mm;
- e/ jakość przylutowania przewodów i elementów, zwracając szczególną uwagę na miejsca lutowania rozmieszczone w pobliżu obudowy bloku.

### 12.2.3. Sprawdzanie oporności

Przed włączeniem zasilania bloku, należy sprawdzić zgodność wszystkich jego oporności z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 12.4/.

Jeżeli wyniki pomiarów nie odpowiadają wartościom podanym w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku, wtedy, posługując schematem ideowym bloku, wyjaśnić przyczynę niesprawności i usunąć ją.

## 12.3. STROJENIE I REGULACJA BLOKU CD-25TK

Przed przystąpieniem do strojenia bloku należy ustawić znamionowe wartości napięć zasilających: +250 V, -250 V, +150 V, +27 V i 115 V 380÷900 Hz, a następnie doprowadzić wymienione napięcia do bloku. Wszystkie napięcia można podłączać do bloku jednocześnie lub w następującej kolejności: włączyć napięcie 115 V 380÷900 Hz, następnie -250 V i dopiero +150 V, +250 V i +27 V. Sprawdzić wartości prądów pobieranych w poszczególnych obwodach. Wartości te nie powinny przekraczać danych w tabeli 12.2.

Tabela 12.2

| Lp | Nazwa obwodu                         | Wartość znamionowa prądu /A/ | Dopuszczalna odchyłka |
|----|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| 1  | 2                                    | 3                            | 4                     |
| 1  | Napięcie zmienne<br>115 V 380÷900 Hz | 0,7                          | nie większy           |
| 2  | Napięcie stabilizowane +250 V        | 0,065                        | nie większy           |
| 3  | Napięcie stabilizowane +150 V        | 0,065                        | nie większy           |
| 4  | Napięcie stabilizowane -250 V        | 0,02                         | nie większy           |
| 5  | Napięcie stałe +27 V                 | 0,13                         | nie większy           |

Strojenie bloku CD-25TK należy przeprowadzać według podrozdziałów 12.3.1. do 12.3.16. Przed przystąpieniem do strojenia każdego podzespołu lub stopnia należy sprawdzić zgodność jego parametrów z danymi podanymi w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 12.4/.

### 12.3.1. Sprawdzanie parametrów sterującego generatora samodzielnego

1. Włączyć zasilanie i po trzuminutowym podgrzaniu, zmierzyć oscylografem S1-3 parametry impulsu sterującego generatora samodzielnego w gniazdku stanowiska strojenia "IMPULS STERUJĄCEGO GENERATORA SAMODIELNEGO".

Czas trwania impulsu powinien zawierać się w przedziale 10-20  $\mu$ s. Drgania spadku impulsu powinny być mniejsze niż 0,1  $\mu$ s. Amplituda impulsu powinna być mniejsza niż 40 V. Kształt impulsu jest przedstawiony w podrozdziale 12.4.

2. Doprowadzić do gniazdka nr 7 złącza Sz25 napięcie +27 V, włączając przełącznik "+27 V" umieszczony na stanowisku strojenia i zewrzeć łączówkę na krótko cewką L1. W tych warunkach powinna zmienić się częstotliwość powtarzania sterującego generatora samodzielnego. Czas trwania okresu powtarzania powinien zawierać się w przedziale 590±660  $\mu$ s / $f=1600\pm100$  Hz/. Jeżeli czas trwania okresu powtarzania nie mieści się w wyżej podanym przedziale, wtedy należy go wyregulować przez dobór wartości opornika R7 przy czym dla zmniejszenia czasu trwania okresu powtarzania oporności opornika R7 należy zmniejszyć, a dla zwiększenia czasu trwania - zwiększyć.

Natomiast przy włączonej cewce L1 czas trwania okresu powtarzania impulsów sterującego generatora samodzielnego powinien zmniejszyć się, a częstotliwość powtarzania impulsów powinna wynosić  $T19\pm0,5\%$ .

U w a g a. W razie wyłączenia przełącznika "+27 V" na stanowisku strojenia, tj przy przejściu z warunków pracy "DU" na warunki obserwacji, częstotliwość powtarzania sterującego generatora samodzielnego powinna się zmieniać w czasie nie dłuższym niż 1 s. W przeciwnym przypadku należy sprawdzić, czy wartości elementów obwodu R18, R19, C14, C16 są zgodne ze schematem ideowym.

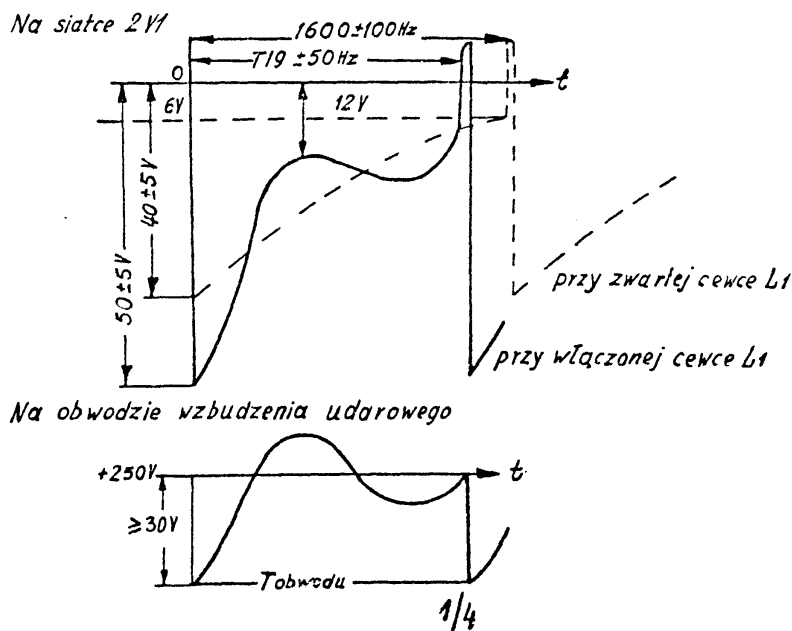
Częstotliwość powtarzania impulsów sterującego generatora samodzielnego sprawdza się generatorem akustycznym G3-1 /lub analogicznym/, według figury Lissajons.

W razie niezgodności częstotliwości powtarzania impulsów sterującego generatora samodzielnego z warunkami technicznymi, częstotliwość tą dobiera się drogą odpowiedniego nastrojenia obwodu wzbudzenia udarowego, zmieniając pojemność kondensatorów C5, C20, C6.

W czasie tego strojenia drgania drugiego impulsu będą minimalne, gdy prosty proces lawinowy będzie zachodził w czasie przejścia napięcia w obwodzie wzbudzenia udarowego przez wartość zerową, gdzie sinusoida ma maksymalne nachylenie.

Napięcia na elektrodach sterującego generatora samodzielnego powinny mieć kształt przedstawiony na rys. 12.3.

3. Czas trwania okresu powtarzania w warunkach drgań samowzbudnych powinien zawierać się w przedziale 630±40 Hz. Uzyskuje się go automatycznie, przy spełnieniu warunków podanych w punkcie 2. W przypadku niezgodności, czas trwania okresu powtarzania koryguje się przez dobór wartości opornika R7, przy czym dla zmniejszenia czasu trwania okresu powtarzania oporności opornika R7 należy zmniejszyć, a dla zwiększenia czasu trwania - zwiększyć oporność opornika R7, nie wychodząc jednak poza przedziały podane w punkcie 2.



Rys.12.3. Przebiegi napięć na elektrodach lampy sterującego generatora samodławnego

### 12.3.2. Sprawdzanie częstotliwości nośnej wzbudnicy 4P3-S

Wzbudnicę przełącza się w warunki drgań ciągłych. W tym celu należy połączyć przewodem, poprzez opornik o oporności 560 kΩ, siatkę lampy V4-3 /K4-4/ wzbudnicy z gniazdkiem "-250 V", umieszczonym na stanowisku strojenia.

Do wyjścia wzbudnicy 4P3-S podłączyć ultradźwiękową linię opóźniającą. Falomierzem rezonansowym podłączonym do punktu K4-4 wzbudnicy 4P3-S zmierzyć częstotliwość. Zmierzona częstotliwość nie powinna różnić się od 10 MHz o więcej niż 0,2 MHz. W przeciwnym przypadku wzbudnicę 4P3-S wraz z ultradźwiękową linią opóźniającą należy wymienić na nową.

### 12.3.3. Sprawdzanie współczynnika wzmocnienia wzmacniacza częstotliwości 10 MHz /WPCz-10/ układu automatycznej regulacji wzmocnienia /ARW/ wzmacniacza WPCz-10 i sterującego generatora samodławnego w warunkach samowzbudnych

1. Wyjąć z podstawki lampę V5 /stopień zbieżności/ i po trzyminutowym podgrzaniu, oscylografem określić czas trwania okresu powtarzania impulsów sterującego generatora samodławnego w warunkach samowzbudnych. Oscylograf należy podłączyć do gniazdka stanowiska strojenia "IMPULS STERUJĄCEGO GENERATORA SAMODŁAWNEGO". Czas trwania okresu powtarzania powinien zawierać się w przedziale 630 ± 40 Hz.

2. Podłączyć do bloku CD-25TK ultradźwiękową linię opóźniającą. Blok powinien przełączać się w warunki automatycznej synchronizacji, a czas trwania okresu powtarzania sterującego generatora samodławnego powinien odpowiadać znamionowej wartości



czasu trwania okresu powtarzania impulsów ultradźwiękowej linii opóźniającej.

3. Podłączyć do gniazdka KK4-4 oscylograf i za pomocą opornika R10 dobrać amplitudę impulsów synchronizacji równą  $40 \pm 4$  V.

4. Do gniazdka kontrolnego G1 podłączyć wejście oscylografu i synchronizować go z impulsami podawanymi z gniazdka "IMPULS STERUJĄCEGO GENERATORA SAMODŁAWNEGO". W tych warunkach na ekranie oscylografu powinien pojawić się impuls automatycznej synchronizacji.

5. Przez dobór oporności opornika R23 ustawić amplitudę wierzchołka części impulsu synchronizacji /gniazdka kontrolne G1/ równą  $30 \pm 2$  V.

6. Zmierzyć w punkcie kontrolnym K2 napięcie ujemne układu automatycznej regulacji wzmocnienia. Napięcie to powinno być nie mniejsze niż 3 V. Włączyć wyłącznik "DU". Znowu zmierzyć w punkcie kontrolnym K2 napięcie ujemne układu automatycznej regulacji wzmocnienia. Napięcie to w warunkach "DU" powinno być nie mniejsze niż 2 V. Jeżeli powyższe warunki nie są spełnione, należy:

- a/ sprawdzić prawidłowość montażu elementów odnoszących się do lampy V2;
- b/ wymienić podzespół WPCz-10;
- c/ wymienić lampę V2;
- d/ sprawdzić pasywność przechodzenia sygnału z gniazdka KK4-2 do gniazdka kontrolnego G1. W tym celu należy wykonać niżej opisane czynności:

-- uruchomić generator impulsów G5-1A impulsami podawanymi z gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA BLOKU CD-46TPM" stanowiska strojenia. Opóźnienie impulsów na generatorze należy ustawić równe  $20 \mu s$ . Z wyjścia generatora G5-1A impuls dodatni o amplitudzie 20 V i czasie trwania  $10 \mu s$  podać do gniazdka KK4-2 wzбудnicy 4P3-S.

- odłączyć wejście podzespołu WPCz-10 od ultradźwiękowej linii opóźniającej i połączyć wejście WPCz-10 z masą.

- oscylograf S1-3 zasynchronizować impulsami podawanymi z gniazdka "IMPULS STERUJĄCEGO GENERATORA SAMODŁAWNEGO" stanowiska strojenia.

- na pionowe wejście oscylografu podać sygnał z gniazdka kontrolnego G1 bloku CD-25TK. Przy tym poziom szumów na ekranie oscylografu w strefie impulsu nie powinien przewyższać poziomu szumów o więcej niż 30%. W przeciwnym przypadku należy wymienić wzбудnicę 4P3-S lub podzespół WPCz-10 oraz sprawdzić montaż elementów wchodzących w skład wzбудnicy i podzespołu WPCz-10.

#### 12.3.4. Sprawdzanie generatora samodławnego impulsów w modulacji

W celu sprawdzenia parametrów generatora samodławnego impulsów w modulacji zbudowanego na lampie V11 należy wykonać niżej opisane czynności.

1. Włączyć blok CD-25TK w warunki automatycznej synchronizacji /wspólnie z ultradźwiękową linią opóźniającą/.

2. Uruchomić wyczekującą podstawę czasu oscylografu impulsami podawanymi z gniazdka "IMPULS STERUJĄCEGO GENERATORA SAMODŁAWNEGO" stanowiska strojenia.

3. Na wejście oscylografu podać sygnał z gniazdka "t<sub>0</sub>" stanowiska strojenia. W tych warunkach impuls powinien mieć następujące parametry:

- a/ czas trwania impulsu równy  $1 \pm 0,3 \mu s$  - dobiera się przez dobór pojemności kondensatora C49;
- b/ amplitudę impulsu równą  $45 \pm 5$  V - dobiera się opornikiem R105;
- c/ modulację pasywną w czasie - nie większą niż  $0,1 \mu s$ ;
- d/ opóźnienie impulsu w stosunku do impulsu sterującego generatora samodławnego  $10-20 \mu s$ .

4. Sprawdzić obecność wyżej opisanego impulsu w gniazdku kontrolnym G7 bloku CD-25TK.

Jeżeli parametry impulsów wobulacji generatora samodławnego nie odpowiadają wyżej podanym wymaganiom, wtedy należy sprawdzić montaż i sprawność elementów podłączonych do lampy V11.

#### 12.3.5. Sprawdzanie pracy układu spustowego i komutatora wobulacji

1. Wejście oscylografu podłączyć do punktu kontrolnego K11 bloku CD-25TK.

2. Uruchomić oscylograf impulsami podawanymi z gniazdka "IMPULS STERUJĄCEGO GENERATORA SAMODŁAWNEGO" stanowiska strojenia. Impulsy w punkcie kontrolnym K11 oglądane na ekranie oscylografu powinny mieć następujące parametry:

a/ kształt prostokątny;

b/ czas trwania impulsów dodatnich - równy czasowi trwania impulsów ujemnych i równy czasowi trwania okresu impulsów synchronizacji /mierzonemu w gniazdku stanowiska strojenia "IMPULS STERUJĄCEGO GENERATORA SAMODŁAWNEGO"/;

c/ amplitudę impulsu mierzoną między jego szczytami w punkcie kontrolnym K13 - nie mniejszą niż 45 V, a w punktach kontrolnych K4 i K5 - nie mniejszą niż 20 V.

Przy wyłączeniu na stanowisku strojenia przełącznika "WOBULACJA" impulsy w punktach kontrolnych K13, K4, K5 powinny zniknąć.

Jeżeli oglądany na ekranie oscylografu impuls nie spełnia wyżej podanych warunków, wtedy należy sprawdzić warunki pracy stopni, i obecność impulsów uruchamiających w punkcie kontrolnym K11. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie podczas montażu biegunowości diod D12 i D13.

#### 12.3.6. Sprawdzanie pracy generatora samodławnego impulsów zwobulowanych

1. Uruchomić oscylograf impulsami synchronizacji podawanymi z gniazdka impulsów synchronizacji "t<sub>0</sub>" stanowiska strojenia.

2. Wejście oscylografu podłączyć do punktu kontrolnego K14. Na ekranie oscylografu powinny pojawić się wtedy dwa impulsy o następujących parametrach:

a/ amplitudzie nie mniejszej niż 13 V;

b/ przerwie czasowej między impulsami równej  $4,5^{+0,8}_{-0,3} \mu s$ .

U w a g a: 1. Przy właściwie pracującym generatorze samodławnym, podstawy tych impulsów będą podkreślone linią zerową podstawy czasu /praca w drugim okresie powtarzania/.

2. Dopuszczalne jest przechodzenie impulsów pasożytniczych o amplitudzie nie większej niż 1,5 V przez zablokowaną diodę.

3. Wejście "Y" oscylografu podłączyć do gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA BLOKU 36TPM" stanowiska strojenia. Na ekranie oscylografu powinny pojawić się impulsy podwójne /przechodzące przez kanał z kolejnymi liniami podstawy czasu/ o następujących parametrach:

a/ przerwie czasowej między przednimi zboczami impulsów wynoszącej  $4,5^{+0,8}_{-0,3} \mu s$ . Przerwę czasową dobiera się przez przelutowanie odprowadzeń linii opóźniającej Lo9;

b/ amplitudzie impulsów -  $40 \pm 0,5$  V;

c/ czasie trwania impulsów na poziomie  $0,5 - 6 \pm 0,7 \mu s$ . Czas trwania impulsów reguluje się zmianą pojemności kondensatora C54. Sprawdzić występowanie tych impulsów w gniazdku kontrolnym G6 bloku CD-25TK.

12.3.7. Sprawdzanie pracy generatora samodławnego impulsów  
uruchomienia bloku CD-46TPM i CD-37TK

1. Uruchomić oscylograf impulsami synchronizacji podawanymi z gniazdka impulsów synchronizacyjnych "t<sub>0</sub>" stanowiska strojenia.

2. Wejście oscylografu podłączyć do gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA BLOKU 37TK" stanowiska strojenia. Impuls generatora samodławnego oglądany na ekranie oscylografu powinien mieć następujące parametry:

a/ czas trwania impulsu na poziomie  $0,5 - 0,7^{+0,2}_{-0,1} \mu s$  /dobiera się drogą zmiany pojemności kondensatora 057/;

b/ amplitudę impulsu -  $50 \pm 5$  V;

c/ opóźnienie impulsu w czasie w stosunku do początku podstawy czasu - nie mniej-  
sze niż  $4,3 \mu s$ .

3. Sprawdzić występowanie tego impulsu w gniazdku kontrolnym G5 bloku CD-25TK.

12.3.8. Sprawdzanie pracy fantastronu opóźnienia układu  
impulsu wąskiej bramki ARWSz

1. Uruchomić oscylograf impulsami synchronizacji, podawanymi z gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA BLOKU 37TK" stanowiska strojenia.

2. Wejście pionowe oscylografu podłączyć do trzeciej elektrody lampy V8. W tych warunkach ujemny impuls fantastronu oglądany na ekranie oscylografu powinien mieć następujące parametry:

a/ amplitudę nie mniejszą niż 60 V;

b/ czas trwania równy  $750 \pm 50 \mu s$ ;

c/ wobulację tylnego zbocza impulsu w czasie w obydwu rodzajach pracy -  $50 \pm 15 \mu s$ .

Przy włączaniu na stanowisku strojenia wyłącznika "+27 V", tzn. przy zmianie częstotliwości powtarzania impulsów sterującego generatora samodławnego, fantastron opóźnienia powinien wypracowywać impuls w czasie trwania równym  $900 \pm 50 \mu s$ .

U w a g a. Niezgodność opóźnienia ustawia się potencjometrem R83 dla impulsów o czasie trwania  $900 \pm 50 \mu s$  i potencjometrem R80 dla impulsów o czasie trwania  $750 \pm 50 \mu s$ .

12.3.9. Sprawdzanie pracy generatora samodławnego układu  
impulsu wąskiej bramki ARWSz

1. Uruchomić oscylograf impulsami synchronizacji podawanymi z gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA BLOKU 37TK" stanowiska strojenia.

2. Wejście pionowe oscylografu podłączyć do gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA UKŁADU ARWSz" stanowiska strojenia.

3. Potencjometrem R81 wyregulować szerokość impulsu do wartości  $50 \pm 15 \mu s$  w warunkach "DU" i obserwacji.

4. Uruchomić oscylograf impulsami podawanymi z gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA UKŁADU ARWSz".

5. Zmierzyć parametry impulsów uruchamiających układ wąskiej bramki ARWSz. Parametry te powinny być następujące:

a/ czas trwania impulsu na poziomie 45 V -  $3 \pm 0,3 \mu s$ ;

b/ amplituda impulsu -  $70^{+5}_{-2}$  V.

6. Sprawdzić występowanie tego impulsu w gniazdku kontrolnym G4 bloku CD-25TK.

12.3.10. Regulacja i sprawdzanie sygnałów impulsowych  
na siatkach lampy selektora

1. Wykorzystując przyrząd pomiarowy, ustawić oś potencjometru R30 "WZMOCNIE-NIE" w środkowym położeniu i zablokować ją.
2. Uruchomić oscylograf impulsami synchronizacji podawanymi z gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA BLOKU 37TK" stanowiska strojenia.
3. Generator impulsu G5-1A uruchomić impulsami podawanymi z gniazdka impulsów synchronizacji "t<sub>0</sub>" stanowiska strojenia.
4. Opóźnienie impulsów na generatorze G5-1A ustawić równe 10  $\mu$ s.
5. Impuls dodatni o amplitudzie 8 V i czasie trwania 10  $\mu$ s podać z wyjścia generatora impulsowego G5-1 na gniazdko kontrolne G2 bloku CD-25TK.
6. Wejście pionowe oscylografu podłączyć do gniazdka kontrolnego G9 bloku CD-25TK. Na ekranie oscylografu będzie widoczny zróżniczkowany impuls celu. Przez dobór opornika R31 uzyskać minimalną wartość pasożytniczych odbić w linii opóźniającej. Jeżeli te odbicia przekraczają 15% wartości impulsu, należy wymienić linię opóźniającą Lo4.
7. Na wyjściu generatora G5-1A ustawić czas trwania impulsów równy 1  $\mu$ s.
8. Pionowe wejście oscylografu podłączyć do punktu kontrolnego K6 bloku i zapamiętać położenie impulsu na podstawie czasu, wstępnie mierząc amplitudę tego impulsu. Następnie, nie zmieniając położenia pokręteł odchyłania poziomego, podłączyć wejście oscylografu do punktu kontrolnego K7. Zmierzyć amplitudę impulsu i porównać jego położenie z położeniem impulsu w punkcie kontrolnym K7.  
Jeżeli położenie środka wierzchołka impulsu nie pokrywa się z położeniem poprzedniego impulsu /w punkcie kontrolnym K7/, wtedy należy pokryć obydwa impulsy z dokładnością nie mniejszą niż 0,2  $\mu$ s przez regulację położenia odprowadzeń linii opóźniającej Lo10.
9. Woltomierz lampowy WK7-3 podłączyć do punktu kontrolnego K6 i opornikiem R130 ustawić ujemne napięcie, równe amplitudzie impulsu mierzonego w punkcie kontrolnym K6, natomiast opornikiem R39 ustawić w punkcie kontrolnym K7 ujemne napięcie, przewyższające amplitudę impulsu mierzonego w tym gniazdku o 2÷4 V. Przy tym warunki pracy selektora powinny odpowiadać danym zawartym w karcie kalibracyjnej oporności, napięć i impulsów bloku /podrozdział 12.4/.
10. Wejście pionowe oscylografu S1-3 podłączyć do punktu kontrolnego K3. Na ekranie oscylografu powinien pojawić się wtedy impuls dodatni o amplitudzie 6÷10 V.
11. Na generatorze G5-1A ustawić czas trwania impulsu równy 2,5  $\mu$ s. Przy tym amplituda impulsu w punkcie kontrolnym K3 powinna zmaleć o nie mniej niż 70% w porównaniu z amplitudą sygnału o czasie trwania 1  $\mu$ s.
12. Jeżeli dane uzyskane w czasie pomiaru nie odpowiadają wymaganiom podanym w punkcie 11, wtedy przez zmianę warunków pracy selektora /R39 i R130/ uzyskać wymagane rezultaty /zwiększenie ujemnych napięć początkowych na siatkach lampy selektora/.
13. Włączyć na stanowisku strojenia wyłącznik "SELEKCJA". Ustawić na generatorze G5-1A czas trwania impulsów równy 1  $\mu$ s. Sprawdzić oscylografem istnienie dwóch dodatnich impulsów celu w punktach kontrolnych K6, K7. Opornikiem R148<sup>3</sup> dobrać takie ujemne napięcie początkowe w punkcie kontrolnym K7, ażeby impuls dodatni w punkcie kontrolnym K3 miał taką amplitudę jak podczas pomiaru wykonanego przy środkowym położeniu osi potencjometru R30 "WZMOCNIENIE" /punkt 1 podrozdziału 12.3.10/.
14. Ustawić na generatorze G5-1A czas trwania impulsów 2  $\mu$ s, 3  $\mu$ s itd. Upewnić się, że w punkcie kontrolnym K3 istnieją impulsy dodatnie.

### 12.3.11. Sprawdzanie pracy wzmacniacza wizyjnego i dewobulatora

1. Uruchomić oscylograf impulsami synchronizacji podawanymi z gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA BLOKU 37TK" stanowiska strojenia.
2. Uruchomić generator impulsowy G5-1A impulsami podawanymi z gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA BLOKU 36TFM" stanowiska strojenia.
3. Opóźnienie impulsów uruchomienia generatora G5-1A ustawić równe  $10\ \mu\text{s}$ .
4. Impuls dodatni o czasie trwania  $1\ \mu\text{s}$  i amplitudzie 8 V podać z wyjścia generatora G5-1A na gniazdko kontrolne G2.
5. Wejście pionowe oscylografu podłączyć do punktu kontrolnego K3.
6. Sprawdzić wobulację impulsów wizyjnych.
7. Wejście pionowe oscylografu podłączyć do punktu kontrolnego K9. W tych warunkach impulsy zwobulowane podawane z generatora impulsowego powinny zostać zde-wobulowane tj. pokryć się w czasie.

U w a g i:

1. Niepokrywanie się w czasie przednich zboczy impulsów na poziomie 0,9 nie powinno przekraczać 0,1  $\mu\text{s}$ , co osiąga się przez przelutowanie odprawień linii opóźniającej Lo3.
2. Niepokrywanie się amplitud impulsów nie powinno przekraczać 5%. W przypadku, gdy różnica amplitud jest większa niż 5%, należy ją zmniejszyć przez dobór oporności opornika R33.
3. Impulsy z generatora G5-1A na wejście bloku CD-25TK zawsze podaje się przez linię opóźniającą stanowiska strojenia, z wyjątkiem oddzielnie podanych przypadków.

8. Sprawdzić wzmocnienie wzmacniacza wizyjnego impulsów zwobulowanych /lampa V4/. Współczynnik przekazania między gniazdkami kontrolnymi G2 i G9 ustawia się opornikiem R49 w przedziałach  $1_{-0,05}^{+0,2}\ \mu\text{s}$ .

### 12.3.12. Regulacja i sprawdzanie pokrycia sygnałów impulsowych w czasie na siatkach stopnia zbieżności

1. Uruchomić oscylograf impulsami synchronizującymi podawanymi z gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA BLOKU 37TK" stanowiska strojenia.
2. Uruchomić generator impulsów G5-1A impulsami podawanymi z gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA BLOKU 36TFM" stanowiska strojenia.
3. Opóźnienie uruchomienia generatora G5-1A ustawić równe  $10\ \mu\text{s}$ .
4. Z wyjścia generatora impulsowego impuls dodatni o czasie trwania  $1\ \mu\text{s}$  i amplitudzie 8 V podać na gniazdko kontrolne G2 bloku CD-25TK.
5. Wejście pionowe oscylografu podłączyć do punktu kontrolnego K9 i zapamiętać miejsce położenia wierzchołka impulsu na podstawie czasu. Następnie, nie zmieniając położenia pokręteł podstawy czasu, przełączyć wejście oscylografu do punktu kontrolnego K8. Jeżeli położenie środka wierzchołka impulsu nie pokrywa się z miejscem położenia poprzedniego impulsu /w punkcie kontrolnym K9/, należy uzyskać wymagane pokrycie z dokładnością 0,05  $\mu\text{s}$ , przez regulację położenia odczepów linii opóźniającej Lo6 /brak sygnału na pierwszej siatce stopnia zbieżności /K8/ w czasie regulacji jest niedopuszczalny/.

U w a g i:

1. Wyżej podaną regulację należy przeprowadzać przy wyjętej z podstawki stopnia zbieżności lampie V5 /622L-.../.
2. Jeżeli po wykonaniu takiej regulacji będzie wymieniany podzespół WPCz-10 lub wykonywana regulacja progu zadziałania układu ARW wzmacniacza WPCz-10, to pokrycie sygnałów impulsów może zostać naruszone, dlatego konieczne jest sprawdzenie i regulacja pokrycia impulsów w czasie.



### 12.3.13. Sprawdzanie i regulacja progu całkowania

W celu nastrojenia progu całkowania należy wstawić lampę V5 /6Z2P-W/ w podstawkę bloku.

1. Uruchomić oscylograf impulsami synchronizacji podawanymi z gniazda "IMPULS URUCHOMIENIA BLOKU 37TK" stanowiska strojenia.

2. Uruchomić generator impulsowy G5-1A impulsami podawanymi z gniazda "IMPULS URUCHOMIENIA BLOKU 36TPM" stanowiska strojenia.

3. Ustawić opóźnienie na generatorze impulsowym G5-1A równe  $10 \mu s$ .

4. Impuls dodatni o amplitudzie 8 V i czasie trwania  $1 \mu s$  podać z wyjścia generatora impulsowego G5-1A na wejście bloku G2 /F5/.

5. Potencjometrem R54, według woltomierza lampowego, ustawić napięcie początkowe na trzeciej siatce lampy /punkt kontrolny K9/ równe  $-10 \pm -15$  V.

6. Wejście pionowe oscylografu podłączyć do gniazdka kontrolnego G3 i obracając osł potencjometru R60, ustawić na pierwszej siatce lampy /punkt kontrolny K8/ napięcie początkowe, przy którym amplituda impulsu całkującego powinna zawierać się w przedziale  $28 \pm 38$  V.

Jeżeli przez obrót osi potencjometru R60 nie można uzyskać impulsu całkującego, to należy sprawdzić montaż stopnia zbieżności i wtórника katodowego oraz wymienić lampę V5 /6Z2P-W/. Zwiększyć sygnał wejściowy do 35 V, przy tym nie powinno być widoczne wklęsnięcie wierzchołka impulsu całkowanego. W przypadku występowania wklęsnięcia opornikiem R26 należy zmienić ograniczenie w stopniu zbudowanym na lampie V3 oraz zmienić warunki pracy selektora /lampa V14/. Po wykonaniu wyżej podanych regulacji należy sprawdzić wzmocnienie wzmacniacza wizyjnego /lampa V4/, zgodnie z punktem 8 podrozdziału 12.3.11.

### 12.3.14. Sprawdzanie progu całkowania celu z szumami, selekcji

#### 2,5 $\mu s$ impulsów i tłumienia sygnałów drugiego

#### okresu powtarzania

1. Uruchomić oscylograf impulsami synchronizującymi podawanymi z gniazdka "IMPULS STERUJĄCEGO GENERATORA SAMODŁAWNEGO" stanowiska strojenia.

2. Uruchomić generator sygnałów standardowych G4-2 impulsami podawanymi z gniazdka impulsów synchronizacji "t<sub>0</sub>" stanowiska strojenia.

3. Z wyjścia generatora sygnałów standardowych G4-2 podać na wejście kanału odbiorczego impuls o czasie trwania  $0,5 \mu s$  i ustawić moc sygnałów na wyjściu generatora G4-2 o 9 dB przewyższającą ledwie rozróżnialny sygnał na tle szumów, przy poziomie szumów na wejściu bloku CD-25TK równym 10 V. Następnie przełącznik "CZAS TRWANIA IMPULSU" na generatorze sygnałów standardowych ustawić w położeniu  $1 \mu s$ .

4. Uruchomienie generatora G4-2 przełączyć na gniazdko "URUCHOMIENIE CD-36TPM" stanowiska strojenia.

Wzmacniacz pionowy oscylografu podłączyć do gniazdka kontrolnego G3. Na ekranie oscylografu powinien być widoczny scałkowany impuls celu o amplitudzie  $28 \pm 38$  V. Dopuszczalne jest przechodzenie oddzielnych szumów o amplitudzie do 10 V i 100% głębokości modulacji scałkowanego impulsu celu. Przy poziomie sygnału przewyższającym o 16-18 dB ledwie rozróżnialny sygnał na tle szumów; modulacja impulsu nie powinna przewyższać 10%. W przypadku zwiększenia mocy sygnału do 30 dB ponad ledwie rozróżnialny sygnał na tle szumów, zmierzonej przy czasie trwania impulsu równym  $0,5 \mu s$ , impuls w gniazdku kontrolnym G3 nie powinien zanikać.

Jeżeli próg całkowania zaczyna się przy mocy sygnału większej od 9 dB, to przez zmianę napięcia początkowego na pierwszej siatce lampy potencjometrem R60 ustawić próg całkowania równy 9 dB ponad ledwie rozróżnialny sygnał na tle szumów. Jeżeli

natomiast w tych warunkach przechodzą przez kanał odbiorczy szумы większe niż 10 V, to nieznacznym obrotem osi potencjometru R54 zmniejszyć szумы, a potencjometrem R60 znowu ustawić próg całkowania równy 9 dB ponad ledwie rozróżnialny sygnał na tle szumów. Przez kolejne regulowanie potencjometrami R54 i R60 uzyskać minimalne szумы przy czułości równej 9 dB ponad ledwie rozróżnialny sygnał na tle szumów.

5. Sprawdzić próg ograniczenia ogranicznika siatkowego drogą zmiany mocy  $1\ \mu\text{s}$  sygnału oraz zmianą warunków pracy lampy za pomocą opornika R26 ustawić próg ograniczenia sygnału równy 12-13 dB. Wyżej podany sygnał należy oglądać na oscylografie podłączonym do punktu kontrolnego K9. W wyżej podanych warunkach jest możliwe nieznaczne osłabienie sygnału w gniazdku kontrolnym G3, przy sygnale wejściowym równym 9 dB ponad ledwie rozróżnialny sygnał na tle szumów.

6. Generator G5-8 uruchomić impulsami podawanymi z gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA 36TFM" stanowiska strojenia i ustawić amplitudę dodatniego impulsu wyjściowego równą  $20 \pm 2$  V.

7. Impuls z generatora G5-8 podać na zaciski "WYJŚCIE" generatora G4-2.

8. Ustawić moc sygnału równą 20 dB ponad ledwie rozróżnialny sygnał na tle szumów, ustawioną dla impulsu o czasie trwania 0,5  $\mu\text{s}$ .

9. Przełączyć synchronizację oscylografu na zaciski "DZIELNIK WYJŚCIA 1 : 10".

10. Przez zmianę czasu trwania impulsu na wyjściu generatora G5-8 uzyskać sygnał na wyjściu kanału odbiorczego /G2/ o czasie trwania 2,1  $\mu\text{s}$  na poziomie 0,9 maksymalnej wartości amplitudy. Przy czym pokrętlą "NAPIĘCIE REFLEKTORA KLISTRONU" generatora sygnałów standardowych G4-2 dobrać kształt impulsu tak, aby był zbliżony do prostokątnego.

11. Ustawić moc sygnału równą 15 dB ponad ledwie rozróżnialny sygnał na tle szumów, ustawiony dla impulsu o czasie trwania 0,5  $\mu\text{s}$ .

12. Przełączyć synchronizację oscylografu na gniazdko "IMPULS URUCHOMIENIA BLOKU 37TK" stanowiska strojenia, a wejście oscylografu podłączyć do gniazdka kontrolnego G3. Amplituda sygnału na wyjściu bloku /gniazdko kontrolne G3/ powinna być nie mniejsza niż 25 V. Zwiększać stopniowo czas trwania impulsu co 0,1  $\mu\text{s}$  od 2,1 do 2,5  $\mu\text{s}$  i zapamiętać czas trwania impulsu wejściowego, przy którym amplituda impulsu w gniazdku kontrolnym G3 nie będzie przekraczała 15 V.

U w a g a. Podczas sprawdzania selekcji impulsów należy ciągle uważać, ażeby sygnał na wejściu bloku /gniazdko kontrolne G2/ miał kształt zbliżony do prostokątnego.

13. Jeżeli natomiast całkowanie impulsu o czasie trwania 2,5  $\mu\text{s}$  nadal jest kontynuowane przy poziomie większym niż 15 dB ponad ledwie rozróżnialny sygnał na tle szumów, to drogą przelutowania odczepów linii opóźniającej Lo10 osiągnąć zniknięcie tego impulsu przy poziomie 15 dB ponad ledwie rozróżnialny sygnał na tle szumów. Dopuszczalna jest przy tym zmiana warunków pracy selektora /R130 i R39/ i ogranicznika V3 /R26/ w niedużych przedziałach. Mimo to dokładność pokrycia impulsów w punktach kontrolnych K6 i K7 powinna być nie gorsza niż 0,2  $\mu\text{s}$ .

14. Włączyć na stanowisku strojenia wyłącznik "SELEKCJA". Zmieniając czas trwania impulsów na wyjściu generatora sygnałów standardowych G4-2 od 1  $\mu\text{s}$  do 100  $\mu\text{s}$  upewnić się o istnieniu impulsu w gniazdku kontrolnym G3 przy sygnale wejściowym równym 10 dB ponad poziom ledwie rozróżnialnego sygnału na tle szumów.

15. Tłumienie sygnałów drugiego okresu powtarzania odbitych od obiektów stałych, odbieranych przez stację w czasie drugiego okresu powtarzania impulsów sondujących należy sprawdzać w następujący sposób:

a/ podać impuls z gniazdka "IMPULS URUCHOMIENIA CD-46TFM" bloku CD-25TK na gniazdko "SYNCHRONIZACJA OSCYLOGRAFU" i "URUCHOMIENIE" generatora sygnałów standardowych G4-2 /oscylograf i generator G5-1A należy uruchamiać impulsami nie-wobulowanymi/;



b/ na wejście pionowe oscylografu podać impuls z gniazdka kontrolnego G3;  
c/ ustawić moc sygnału na wyjściu generatora G4-2 równą 40 dB ponad poziom ledwie rozróżnialnego sygnału na tle szumów, mierzony przy czasie trwania sygnału 0,5  $\mu$ s i czasie trwania impulsu 1  $\mu$ s. W tych warunkach amplituda sygnału na wyjściu bloku /gniazdka kontrolne G3/ nie powinna przekraczać 5 V.

Jeżeli amplituda sygnału w gniazdku kontrolnym G3 jest większa niż 5 V, to należy zwiększyć napięcie początkowe na siatce pentadowej lampy V5 do 16 V za pomocą potencjometru R54. Jeżeli przy tym na ekranie oscylografu obserwuje się przechodzenie impulsów drugiego okresu powtarzania o amplitudzie większej niż 5 V, wtedy należy zmniejszyć amplitudę szumów w punkcie kontrolnym K6 /w przedziale 1-1,6 V/ za pomocą potencjometru R30 "WZMOCNIENIE".

Po zakończeniu regulacji potencjometrami R54 i R30 należy sprawdzić, czy progi całkowania i selekcja są zgodne z warunkami technicznymi impulsów według czasu trwania i w razie konieczności zmienić napięcie początkowe na siatce sterującej lampy V5 /punkt kontrolny K8/ za pomocą potencjometru R60 /w przedziale 7-12 V/, ażeby przedłużenie skoku całkowania było nie większe niż 30% w stosunku do amplitudy impulsu całkowanego.

16. Następnie należy sprawdzić przechodzenie sygnału o czasie trwania 1  $\mu$ s.

Przy zmianie mocy sygnału od 9 dB do 30 dB powyżej poziomu ledwie rozróżnialnego sygnału na tle szumów, na wyjściu bloku /gniazdka kontrolne G3 lub złącze F8/ powinien występować impuls o amplitudzie 25÷40 V.

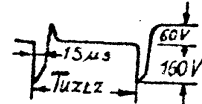
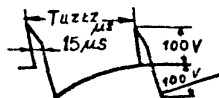
#### 12.3.15. Sprawdzanie pracy przekaźnika PK2

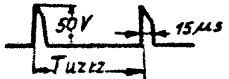
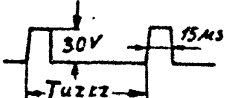
Podczas doprowadzenia napięcia +27 V do wtyku nr 17 złącza Sz25, powinien zadziałać przekaźnik Pk2 tj. styki 3 i 5 zostają zwarte i oporność pomiędzy złączem F5 i wtykiem nr 13 złącza Sz25 będzie równa zero.

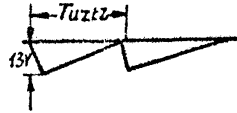
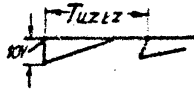
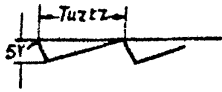
#### 12.3.16. Uzupełnienie do niniejszej instrukcji dla nastrojenia i sprawdzenia bloku CD-25TP

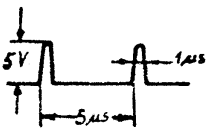
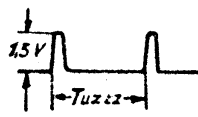
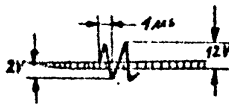
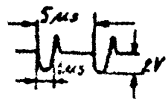
Podczas strojenia i regulacji bloku CD-25TP według niniejszej instrukcji nie należy wykonywać czynności opisanych w następujących punktach:

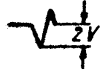
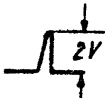
- punkt 13 i 14 podrozdziału 12.3.10;
- punkt 13,14,15 podrozdziału 12.3.14.

| Oznaczenie na<br>schemacie ideowym | Pomiar między<br>punktami |      | Oporność /kΩ/           |                          | Napięcie stałe /V/      |                          | Napięcie zmienne                                                                      |                          |            | Stosowane<br>przyrządy<br>i uwagi |
|------------------------------------|---------------------------|------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|-----------------------------------|
|                                    | I                         | II   | Wartość zna-<br>mionowa | Dopuszczalna<br>odchyłka | Wartość zna-<br>mionowa | Dopuszczalna<br>odchyłka | Kształt, amplituda i czas<br>trwania /wartości znamio-<br>nowe/                       | Dopuszczalne<br>odchyłki |            |                                   |
| 1                                  | 2                         | 3    | 4                       | 5                        | 6                       | 7                        | 8                                                                                     | 9                        | 10         | 11                                |
| V1<br>6N1P-I                       | 1                         | masa | 20                      | ±2                       | ±250                    | ±2                       |    | ±30                      | -6,5<br>+5 | TT-1,WK7-3,<br>S1-3               |
|                                    | 2                         | masa | 11-18                   | -                        | Uśr<br>-27              | ±5                       | Przebieg napięcia jak w pun-<br>kcie kontrolnym K1                                    | -                        | -          | TT-1,WK7-3,<br>S1-3               |
|                                    | 3                         | masa | 0                       | 0                        | 0                       | 0                        | -                                                                                     | -                        | -          | TT-1,WK7-3,<br>S1-3               |
|                                    | 4                         | 5    | 0                       | 0                        | 0                       | 0                        | ~ 6,3 V 380÷900 Hz                                                                    | ±0,6                     | -          | TT-1,WK7-3                        |
|                                    | 6                         | masa | 20                      | ±2                       | ±250                    | ±2                       | Przebieg napięcia jak na<br>elektrodzie 1 lampy V1                                    | -                        | -          | TT-1,WK7-3,<br>S1-3               |
|                                    | 7                         | masa | 22                      | ±3                       | Uśr<br>-45              | -                        |  | ±30                      | -6,5<br>+5 | TT-1,WK7-3<br>S1-3                |

| 1      | 2 | 3    | 4    | 5           | 6                      | 7         | 8                                                                                   | 9         | 10         | 11                  |
|--------|---|------|------|-------------|------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|---------------------|
|        | 8 | masa | 0,15 | $\pm 0,015$ | U <sub>sr</sub><br>0,5 | $\pm 0,3$ |  | $\pm 20$  | -6,5<br>+5 | TT-1,WK7-3,<br>S1-3 |
|        | 9 | masa | 0    | 0           | 0                      | 0         | -                                                                                   | -         | -          | TT-1,WK7-3          |
| V2     | 1 | masa | 0    | 0           | 0                      | 0         | -                                                                                   | -         | -          | TT-1,WK7-3          |
| 6N1P-W | 2 | masa | 100  | $\pm 10$    | -250                   | $\pm 2$   |  | +3<br>-5  | +5<br>-6,5 | TT-1,WK7-3,<br>S1-3 |
|        | 3 | masa | 400  | $\pm 40$    | -220                   | $\pm 15$  |  | -         | -          | TT-1,WK7-3,<br>S1-3 |
|        | 4 | 5    | 0    | -           | -250                   | $\pm 2$   | $\sim 6,3$ V 380+900 Hz                                                             | $\pm 0,6$ | -          | TT-1,WK7-3,<br>S1-3 |

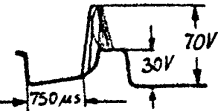
| 1            | 2 | 3    | 4   | 5         | 6              | 7        | 8                                                                                   | 9 | 10 | 11                |
|--------------|---|------|-----|-----------|----------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------|
|              | 6 | masa | 100 | $\pm 10$  | Uár<br>-3÷-5,6 | -        |  | - | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              | 7 | masa | 400 | $\pm 40$  | -220           | $\pm 15$ |  | - | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              | 8 | masa | 40  | $\pm 4$   | -215           | $\pm 15$ |  | - | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              | 9 | masa |     | -         | -              | -        | -                                                                                   | - | -  | TT-1, WK7-3       |
| V3<br>6N1P-W | 1 | masa | 26  | $\pm 2,6$ | +250           | $\pm 2$  | Przebieg napięcia jak<br>w gniazdku kontrolnym<br>G9                                | - | -  | TT-1, WK7-3       |

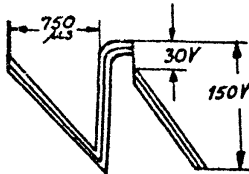
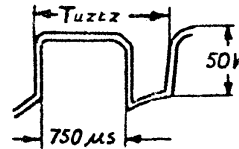
| 1 | 2 | 3    | 4          | 5                   | 6               | 7        | 8                                                                                     | 9         | 10 | 11.               |
|---|---|------|------------|---------------------|-----------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-------------------|
|   | 2 | masa | 7,7<br>370 | $\pm 2$<br>$\pm 40$ | $-5 \div -10$   | -        |    | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|   | 3 | masa | 0,1        | 0,01                | $U_{sr}$<br>0,1 | -        |    | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|   | 4 | 5    | 0          | -                   | 0               | -        | $\sim 6,3 \text{ V } 380 \div 900 \text{ Hz}$                                         | $\pm 0,6$ | -  | TT-1, WK7-3       |
|   | 6 | masa | 10         | $\pm 2$             | +70             | $\pm 10$ |    | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|   | 7 | masa | 0,91       | $\pm 0,1$           | 0               | -        |  | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |

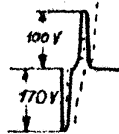
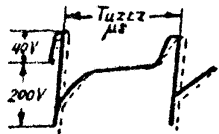
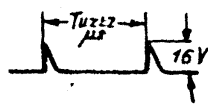
| 1            | 2 | 3    | 4       | 5                    | 6                      | 7         | 8                                                                                   | 9         | 10 | 11                |
|--------------|---|------|---------|----------------------|------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-------------------|
|              | 8 | masa | 0,15    | $\pm 0,02$           | U <sub>sr</sub><br>0,5 | $\pm 0,2$ | -                                                                                   | -         | -  | TT-1, WK7-3       |
|              | 9 | masa | 0       | -                    | 0                      | -         | -                                                                                   | -         | -  | TT-1, WK7-3       |
| V4<br>6N1P-W | 1 | masa | 13      | $\pm 2$              | +150                   | $\pm 2$   |                                                                                     | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              |   |      |         |                      |                        |           |  |           |    |                   |
|              | 2 | masa | 10<br>3 | $\pm 1$<br>$\pm 0,3$ | 0                      | -         |                                                                                     | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              |   |      |         |                      |                        |           |  |           |    |                   |
|              | 3 | masa | 1       | $\pm 0,1$            | U <sub>sr</sub><br>2   | $\pm 0,8$ | -                                                                                   | -         | -  | TT-1, WK7-3       |
|              | 4 | 5    | 0       | -                    | 0                      | -         | $\sim 6,3 \text{ V } 380 \div 900 \text{ Hz}$                                       | $\pm 0,6$ | -  | TT-1, WK7-3       |
|              | 6 | masa | 20      | $\pm 3$              | +150                   | $\pm 2$   | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym K9                                       | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              | 7 | masa | 360     | $\pm 40$             | 0                      | -         | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 1 lampy V4                                     | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |

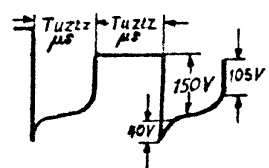
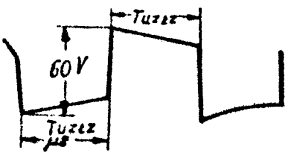
| 1            | 2 | 3    | 4                   | 5          | 6                       | 7         | 8                                               | 9         | 10 | 11              |
|--------------|---|------|---------------------|------------|-------------------------|-----------|-------------------------------------------------|-----------|----|-----------------|
|              | 8 | masa | 0,15                | $\pm 0,02$ | 1,0                     | $\pm 0,2$ | -                                               | -         | -  | TT-1,WK7-3      |
|              | 9 | masa | 0                   | -          | 0                       | -         | -                                               | -         | -  | TT-1,WK7-3      |
| V5<br>622P-W | 1 | masa | $3 \div 11$<br>240  | $\pm 25$   | $-5 \div -9,5$          | -         | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym K8   | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|              | 2 | masa | 0,15                | $\pm 0,01$ | U <sub>sr</sub><br>+0,8 | $\pm 0,3$ | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 1 lampy V1 | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|              | 3 | 4    | 0                   | -          | 0                       | -         | $\sim 6,3$ V $380 \div 900$ Hz                  | $\pm 0,6$ | -  | TT-1,WK7-3      |
|              | 5 | masa | 13                  | $\pm 1,5$  | +150                    | $\pm 2$   | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym K10  | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|              | 6 | masa | 13                  | $\pm 1,5$  | 110                     | $\pm 15$  | -                                               | -         | -  | TT-1,WK7-3      |
|              | 7 | masa | $12 \div 22$<br>230 | $\pm 30$   | $-10 \div -13$          | -         | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym K9   | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|              |   |      |                     |            |                         |           |                                                 |           |    |                 |
| V6<br>6N1P-W | 1 | masa | $\infty$            | -          | 100                     | $\pm 15$  | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 8 lampy V6 | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|              | 2 | masa | $47 \div 7$         | -          | 0                       | -         | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym K10  | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|              | 3 | masa | 0,51<br>$\div 0,14$ | -          | -                       | -         | -                                               | -         | -  | TT-1,WK7-3      |
|              | 4 | 5    | 0                   | -          | 0                       | -         | $\sim 6,3$ V $380 \div 900$ Hz                  | $\pm 0,6$ | -  | TT-1,WK7-3      |

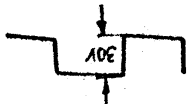
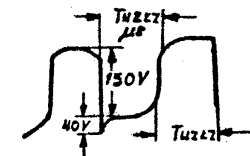
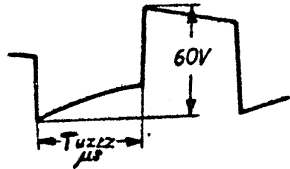


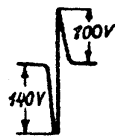
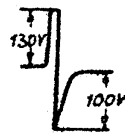
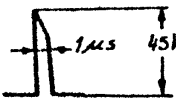
| 1 | 2            | 3    | 4    | 5         | 6         | 7                      | 8                                                                                   | 9         | 10        | 11              |
|---|--------------|------|------|-----------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------|
|   | 6            | masa | 20   | $\pm 2$   | +250      | $\pm 2$                | -                                                                                   | -         | -         | TT-1,WK7-3      |
|   | 7            | masa | 220  | $\pm 20$  | 0         | -                      | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 1 lampy V6                                     | -         | -         | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|   | 8            | masa | 3,3  | $\pm 0,3$ | 6,5       | $\pm 1$                |  | $\pm 5$   | $\pm 0,5$ | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|   | 9            | masa | 0    | -         | 0         | -                      |                                                                                     | -         | -         | TT-1,WK7-3      |
|   | V7<br>622P-W | 1    | masa | 900       | $\pm 100$ | U <sub>ar</sub><br>+13 | $\pm 3$                                                                             | -         | $\pm 50$  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|   |              |      |      |           |           |                        |  |           |           |                 |
|   |              |      |      |           |           |                        |                                                                                     |           |           |                 |
|   |              |      |      |           |           |                        |                                                                                     |           |           |                 |
|   | 2            | masa | 10   | 1         | 10        | $\pm 3$                | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 1 lampy V7                                     | -         | -         | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|   | 3            | 4    | 0    | -         | 0         | -                      | $\sim 6,3 \text{ V } 380 \div 900 \text{ Hz}$                                       | $\pm 0,6$ | -         | TT-1,WK7-3      |

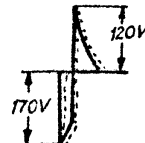
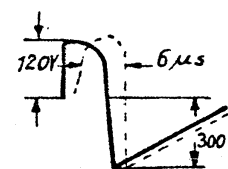
| 1            | 2 | 3    | 4         | 5        | 6    | 7        | 8                                                                                   | 9         | 10       | 11                |
|--------------|---|------|-----------|----------|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-------------------|
|              | 5 | masa | $\pm 400$ | $\pm 40$ | 90   | $\pm 10$ |  | -         | $\pm 50$ | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              | 6 | masa | 25        | $\pm 5$  | 120  | $\pm 10$ |  | $\pm 10$  | $\pm 50$ | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              | 7 | masa | 20        | $\pm 2$  | 15   | $\pm 3$  | Przebieg napięcia jak w gniazdku kontrolnym G5                                      | -         | -        | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| V8<br>6N1P-W | 1 | masa | 20        | $\pm 2$  | +250 | $\pm 2$  | -                                                                                   | -         | -        | TT-1, WK7-3       |
|              | 2 | masa | 400       | $\pm 40$ | 90   | $\pm 10$ | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 5 lampy V7                                     | -         | -        | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              | 3 | masa | 22        | $\pm 2$  | 90   | $\pm 10$ | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 5 lampy V7                                     | -         | -        | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              | 4 | 5    | 0         | -        | 0    | -        | $\sim 6,3$ V 380-900 Hz                                                             | $\pm 0,6$ | -        | TT-1, WK7-3       |

| 1            | 2 | 3    | 4    | 5           | 6   | 7        | 8                                                                                     | 9        | 10 | 11                |
|--------------|---|------|------|-------------|-----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|-------------------|
|              | 6 | masa | 20   | $\pm 10$    | 230 | $\pm 20$ |    | $\pm 20$ | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              | 7 | masa | 30   | $\pm 3$     | -30 | $\pm 3$  |    | -        | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              | 8 | masa | 0,22 | $\pm 0,022$ | -   | -        | -                                                                                     | -        | -  | TT-1, WK7-3       |
|              | 9 | masa | 0    | -           | 0   | -        | -                                                                                     | -        | -  | TT-1, WK7-3       |
| V9<br>6N1P-W | 1 | masa | 220  | $\pm 22$    | 160 | $\pm 20$ | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym K11                                        | -        | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              | 2 | masa | 56   | $\pm 5$     | 22  | $\pm 2$  | -                                                                                     | -        | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|              | 3 | masa | 51   | $\pm 0,5$   | 30  | $\pm 5$  |  | +2       | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |

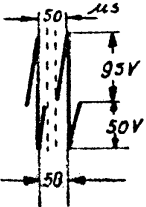
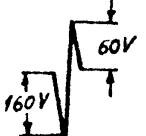
| 1             | 2 | 3    | 4   | 5         | 6    | 7        | 8                                                                                    | 9         | 10 | 11              |
|---------------|---|------|-----|-----------|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-----------------|
|               | 4 | 5    | 0   | -         | 0    | -        | $\sim 6,3 \text{ V } 380-900 \text{ Hz}$                                             | $\pm 0,6$ | -  | TT-1,WK7-3      |
|               | 6 | masa | 220 | $\pm 22$  | 160  | $\pm 20$ | Przebieg napięcia jak w gniazdku G10                                                 | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               | 7 | masa | 56  | $\pm 5$   | 22   | $\pm 2$  | -                                                                                    | -         | -  | TT-1,WK7-3      |
|               | 8 | masa | 5,1 | $\pm 0,5$ | 30   | $\pm 3$  | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 3 lampy V9                                      | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               | 9 | masa | 0   | -         | 0    | -        | -                                                                                    | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
| V10<br>6N1P-W | 1 | masa | 23  | $\pm 3$   | -70  | $\pm 10$ |   | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               | 2 | masa | 500 | $\pm 50$  | -250 | $\pm 2$  |                                                                                      | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               |   |      |     |           |      |          |  |           |    |                 |

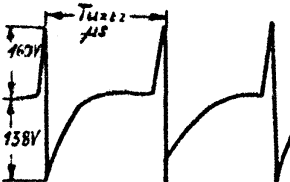
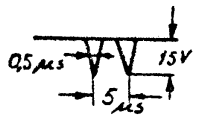
| 1 | 2    | 3    | 4         | 5       | 6        | 7                                                | 8                                                                                    | 9         | 10 | 11                |
|---|------|------|-----------|---------|----------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-------------------|
|   | 3    | masa | 30        | $\pm 3$ | -210     | $\pm 20$                                         |   | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| 4 | 5    | 0    | -         | -       | -250     | $\pm 2$                                          | $\sim 6,3 \text{ V } 380-900 \text{ Hz}$                                             | $\pm 0,6$ | -  | TT-1, WK7-3       |
| 6 | masa | 11   | $\pm 1$   | -50     | $\pm 5$  |                                                  |   | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| 7 | masa | 1000 | $\pm 100$ | -225    | $\pm 15$ |                                                  |  | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| 8 | masa | 30   | $\pm 3$   | -210    | $\pm 20$ | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 3 lampy V10 |                                                                                      | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |

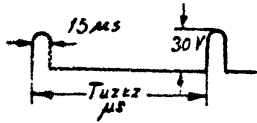
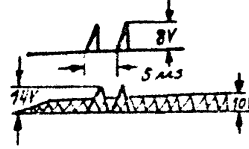
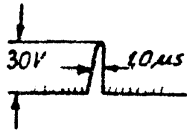
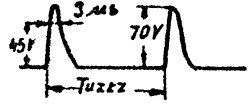
| 1             | 2 | 3    | 4             | 5        | 6                       | 7         | 8                                                                                   | 9         | 10        | 11              |
|---------------|---|------|---------------|----------|-------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------|
|               | 9 | masa |               | -        | 0                       | -         | -                                                                                   | -         | -         | TT-1,WK7-3      |
| V11<br>6N1P-W | 1 | masa | 20            | $\pm 2$  | +250                    | $\pm 2$   |  | -         | -         | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               | 2 | masa | 30            | $\pm 3$  | U <sub>sr</sub><br>-16  | $\pm 4$   |  | -         | -         | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               | 3 | masa | 0,05<br>0,016 | -        | U <sub>sr</sub><br>+0,1 | -         |  | $\pm 10$  | $\pm 0,5$ | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               | 4 | 5    | 0             | -        | 0                       | -         | $\sim 6,3 \text{ V } 380 \div 900 \text{ Hz}$                                       | $\pm 0,6$ | -         | TT-1,WK7-3      |
|               | 6 | masa | 20            | $\pm 2$  | 250                     | +2<br>-10 | -                                                                                   | -         | -         | TT-1,WK7-3      |
|               | 7 | masa | 220           | $\pm 20$ | 0                       | -         | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym K <sub>k</sub> 4-1                       | -         | -         | TT-1,WK7-3,S1-3 |

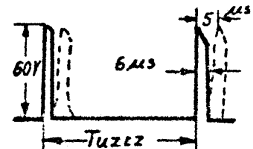
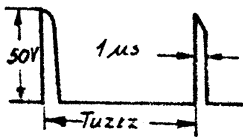
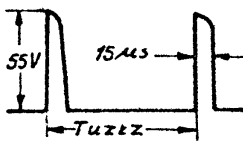
| 1             | 2 | 3    | 4   | 5         | 6                      | 7       | 8                                                                                   | 9         | 10      | 11                |
|---------------|---|------|-----|-----------|------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|-------------------|
|               | 8 | masa | 4,7 | $\pm 0,5$ | 6,2                    | $\pm 1$ | Przebieg napięcia jak w gniazdku kontrolnym G3                                      | -         | -       | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|               | 9 | masa | 0   | -         | 0                      | -       | -                                                                                   | -         | -       | TT-1, WK7-3,      |
| V12<br>6N1P-W | 1 | masa | 20  | $\pm 2$   | +250                   | $\pm 2$ |  | -         | -       | TT-2, WK7-3, S1-3 |
|               | 2 | masa | 110 | $\pm 11$  | -16                    | $\pm 3$ | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym K14                                      | -         | -       | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|               | 3 | masa | 0   | -         | 0                      | -       | -                                                                                   | -         | -       | TT-1, WK7-3       |
|               | 4 | 5    | 0   | -         | 0                      | -       | $\sim 6,3 \text{ V } 380-900 \text{ Hz}$                                            | $\pm 0,6$ | -       | TT-1, WK7-3       |
|               | 6 | masa | 20  | $\pm 2$   | +250                   | $\pm 2$ | -                                                                                   | -         | -       | TT-1, WK7-3       |
|               | 7 | masa | 30  | $\pm 3$   | U <sub>sr</sub><br>-16 | $\pm 4$ |  | -         | $\pm 1$ | TT-1, WK7-3, S1-3 |

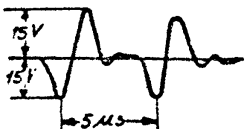
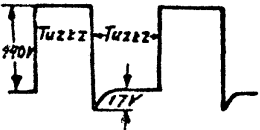


| 1             | 2 | 3    | 4                  | 5    | 6    | 7   | 8                                                                                    | 9    | 10 | 11              |
|---------------|---|------|--------------------|------|------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------------|
|               | 8 | masa | 0,05<br>÷<br>0,016 | -    | 0,4  | -   | Przebieg napięcia jak w<br>gniazdka kontrolnym G6                                    | -    | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               | 9 | masa | 0                  | -    | 0    | -   | -                                                                                    | -    | -  | TT1-,WK7-3      |
| V13<br>6N1P-W | 1 | masa | 20                 | ±2   | +230 | ±20 | -                                                                                    | -    | -  | TT-1,WK7-3      |
|               | 2 | masa | 1,8±5,5            | 0,5  | 0    | -   |   | -    | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               | 3 | masa | 2                  | ±0,2 | +5,6 | ±1  |                                                                                      | -    | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               | 4 | 5    | 0                  | -    | -    | -   |                                                                                      | ±0,6 | -  | TT-1,WK7-3      |
|               | 6 | masa | 20                 | ±2   | 250  | ±2  |                                                                                      | -    | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               |   |      |                    |      |      |     |  |      |    |                 |

| 1             | 2 | 3    | 4                          | 5                  | 6                        | 7       | 8                                                                                   | 9         | 10 | 11              |
|---------------|---|------|----------------------------|--------------------|--------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-----------------|
|               | 7 | masa | 30                         | $\pm 3$            | U <sub>sr</sub><br>-16   | $\pm 4$ |   | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               | 8 | masa | 0,051<br>-<br>0,16         | -                  | 0                        | -       | Przebieg napięcia jak w gniazdku kontrolnym G5                                      | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               | 9 | masa | 0                          | -                  | 0                        | -       | -                                                                                   | -         | -  | TT-1,WK7-3,     |
| V14<br>6Ż2B-W | 1 | masa | 11                         | $\pm 1$            | +150                     | $\pm 2$ |  | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               | 2 | masa | 53 $\frac{1}{2}$<br>72     | -                  | -10 $\frac{1}{2}$<br>-20 | -       | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym K7                                       | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
|               | 3 | masa | 11                         | $\pm 1$            | +150                     | $\pm 2$ | -                                                                                   | -         | -  | TT-1,WK7-3      |
|               | 4 | 5    | 0                          | -                  | 0                        | -       | $\sim 6,3$ V 380 $\div$ 900 Hz                                                      | $\pm 0,6$ | -  | TT-1,WK7-3      |
|               | 6 | masa | 0                          | -                  | 0                        | -       | -                                                                                   | -         | -  | TT-1,WK7-3      |
|               | 7 | masa | 5 $\div$ 9<br>50 $\div$ 60 | $\pm 1$<br>$\pm 6$ | -6,5<br>$\div$<br>-10,6  |         | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym K6                                       | -         | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |

| 1  | 2  | 3    | 4        | 5         | 6           | 7         | 8                                                                                    | 9                  | 10         | 11              |
|----|----|------|----------|-----------|-------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|-----------------|
| G1 | G1 | masa | 3        | $\pm 0,4$ | Uśr.8       | -         |    | +3<br>-5           | +5<br>-6,5 | TT-1,WK7-3,S1-3 |
| G2 | G2 | masa | 3,3÷9    | -         | 0           | -         |    | $\pm 1$<br>$\pm 2$ | -          | TT-1,WK7-3,S1-3 |
| G3 | G3 | masa | $\infty$ | -         | 0           | -         |    | +10<br>-5          | $\pm 0,5$  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
| G4 | G4 | masa | 2,2      | $\pm 0,2$ | Uśr.<br>5,6 | $\pm 1,6$ |  | $\pm 10$           | $\pm 0,5$  | TT-1,WK7-3,S1-3 |

| 1  | 2  | 3    | 4               | 5           | 6          | 7         | 8                                                                                    | 9                            | 10                | 11                |
|----|----|------|-----------------|-------------|------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| G5 | G5 | masa | $0,05 \pm 0,16$ | -           | 0          | -         |    | $\pm 10$                     | $\pm 0,3$         | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| G6 | G6 | masa | $0,05 \pm 0,16$ | -           | -          | -         |    | $\pm 10$<br>20               | $\pm 1$           | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| G7 | G7 | masa | $0,19 \pm 220$  | -           | -          | -         |    | $\pm 10$                     | $\pm 0,5$         | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| G8 | G8 | masa | 0,15            | $\pm 0,015$ | Uér<br>0,8 | $\pm 0,3$ |  | nie mniej-<br>jsze niż<br>40 | $\pm 5$<br>$-6,5$ | TT-1, WK7-3, S1-3 |

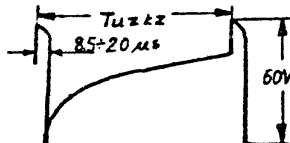
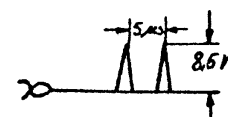
| 1   | 2   | 3    | 4        | 5           | 6    | 7         | 8                                                                                   | 9         | 10 | 11                |
|-----|-----|------|----------|-------------|------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-------------------|
| G9  | G9  | masa | 0,012    | $\pm 0,005$ | -    | -         |  | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| G10 | G10 | masa | $\infty$ | -           | -    | -         |  | -         | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| G11 | G11 | masa | 220      | $\pm 30$    | +230 | $\pm 2$   | -                                                                                   | -         | -  | TT-1, WK7-3       |
| G12 | G12 | masa | 0,5      | $\pm 0,05$  | +27  | $\pm 2,7$ | -                                                                                   | -         | -  | TT-1, WK7-3,      |
| Sz1 | 1A  | 2A   | 0        | -           | 0    | -         | $\sim 6,3 \text{ V } 380 \div 900 \text{ Hz}$                                       | $\pm 0,6$ | -  | TT-1, WK7-3       |
|     | 3A  | masa | 14       | $\pm 1,5$   | 120  | $\pm 20$  | -                                                                                   | -         | -  | TT-1, WK7-3       |
|     | 4A  | masa | 22       | $\pm 2,2$   | 250  | $\pm 2$   | -                                                                                   | -         | -  | TT-1, WK7-3       |
|     | 5A  | masa | $\infty$ | -           | 0    | -         | -                                                                                   | -         | -  | TT-1, WK7-3       |
|     | 6A  | masa | 0        | -           | 0    | -         | -                                                                                   | -         | -  | TT-1, WK7-3       |
|     | 7A  | masa | $\infty$ | -           | 0    | -         | -                                                                                   | -         | -  | TT-1, WK7-3       |

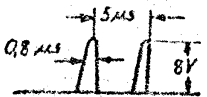
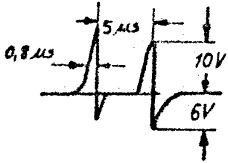
| 1   | 2  | 3    | 4          | 5         | 6    | 7        | 8                                                     | 9         | 10 | 11                   |
|-----|----|------|------------|-----------|------|----------|-------------------------------------------------------|-----------|----|----------------------|
|     | 8A | masa | 56         | $\pm 5,6$ | -6,8 | $\pm 1$  | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym $K_{K4-1}$ | -         | -  | TT-1, WK7-3          |
|     | 1B | masa | $\infty$   | -         | 0    | -        | -                                                     | -         | -  | TT-1, WK7-3          |
|     | 2B | masa | $\infty$   | -         | 0    | -        | -                                                     | -         | -  | TT-1, WK7-3          |
|     | 3B | masa | 30         | $\pm 3$   | 220  | $\pm 3$  | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym $K_{K4-3}$ | -         | -  | TT-1, WK7-3<br>S1-3  |
|     | 4B | masa | 115        | $\pm 12$  | 9    | $\pm 2$  | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym $K_{K4-2}$ | -         | -  | TT-1, WK7-3,<br>S1-3 |
|     | 5B | masa | 0          | -         | 0    | -        | -                                                     | -         | -  | TT-1, WK7-3          |
|     | 6B | masa | 0          | -         | 0    | -        | -                                                     | -         | -  | TT-1, WK7-3          |
|     | 7B | masa | 0          | -         | 0    | -        | -                                                     | -         | -  | TT-1, WK7-3          |
| Sz2 | 1A | 2A   | 0          | -         | 0    | -        | $\sim 6,3 \text{ V } 380 \div 900 \text{ Hz}$         | $\pm 0,6$ | -  | TT-1, WK7-3          |
|     | 3A | masa | $\pm 12,5$ | $\pm 1,5$ | 125  | $\pm 15$ | -                                                     | -         | -  | TT-1, WK7-3          |
|     | 4A | masa | 24         | $\pm 5$   | 210  | $\pm 20$ | -                                                     | -         | -  | TT-1, WK7-3,         |
|     | 5A | masa | 24         | $\pm 5$   | 210  | $\pm 20$ | -                                                     | -         | -  | TT-1, WK7-3          |
|     | 6A | masa | 0          | -         | 0    | -        | -                                                     | -         | -  | TT-1, WK7-3          |
|     | 7A | masa | 0          | -         | 0    | -        | -                                                     | -         | -  | TT-1, WK7-3          |

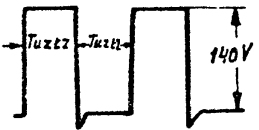
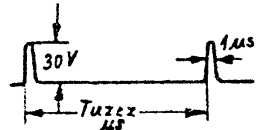
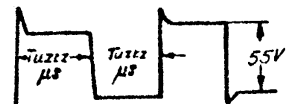
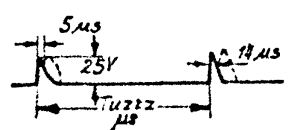
| 1    | 2  | 3    | 4                   | 5          | 6              | 7       | 8                                               | 9       | 10 | 11                            |
|------|----|------|---------------------|------------|----------------|---------|-------------------------------------------------|---------|----|-------------------------------|
|      | 8A | masa | 0                   | -          | 0              | -       | -                                               | -       | -  | TT-1,WK7-3                    |
|      | 1B | masa | 2,9                 | $\pm 0,4$  | 8              | $\pm 1$ | Przebieg napięcia jak w gniazdku kontrolnym G1  | -       | -  | TT-1,WK7-3<br>S1-3            |
|      | 2B | masa | 0                   | -          | 0              | -       | -                                               | -       | -  | TT-1,WK7-3                    |
|      | 3B | masa | 460                 | $\pm 46$   | $-3 \div -5,6$ | -       | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 6 lampy V2 | -       | -  | TT-1,WK7-3,<br>S1-3           |
|      | 4B | masa | $\infty$            | -          | 0              | -       | -                                               | -       | -  | TT-1,WK7-3,<br>S1-3           |
|      | 5B | masa | $\infty$            | -          | 0              | -       | -                                               | -       | -  | TT-1,WK7-3                    |
|      | 6B | masa | $\infty$            | -          | 0              | -       | -                                               | -       | -  | TT-1,WK7-3                    |
|      | 7B | masa | 0                   | -          | 0              | -       | -                                               | -       | -  | TT-1,WK7-3                    |
| Sz25 | 1  | 2    | $2 \Omega$          | -          | -              | -       | $\sim 115 \text{ V } 380 \div 900 \text{ Hz}$   | $\pm 5$ | -  | TT-1,Woltomierz<br>334322/400 |
|      | 3  | masa | 0                   | -          | 0              | -       | -                                               | -       | -  | TT-1,WK7-3                    |
|      | 4  | masa | 0,15                | $\pm 0,03$ | 0,45           | 0,05    | Przebieg napięcia jak w gniazdku kontrolnym G8  | -       | -  | TT-1,WK7-3<br>S1-3            |
|      | 5  | masa | 0,05<br>$\div 0,16$ | -          | -              | -       | Przebieg napięcia jak w gniazdku kontrolnym G6  | -       | -  | TT-1,WK7-3<br>S1-3            |

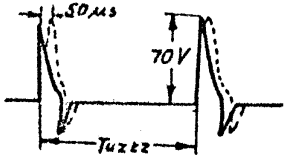
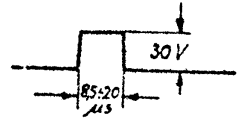
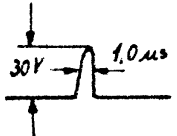


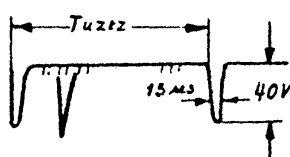
| 1 | 2  | 3    | 4                   | 5          | 6    | 7         | 8                                              | 9 | 10 | 11                  |
|---|----|------|---------------------|------------|------|-----------|------------------------------------------------|---|----|---------------------|
|   | 6  | masa | 11                  | $\pm 1$    | 150  | $\pm 2$   | -                                              | - | -  | TT-1,M106           |
|   | 7  | masa | 0,5                 | 0,05       | 27   | $\pm 3$   | -                                              | - | -  | TT-1,WK7-3          |
|   | 8  | masa | 0,05<br>$\div 0,16$ | -          | 0    | -         | Przebieg napięcia jak w gniazdku kontrolnym G5 | - | -  | TT-1,WK7-3,<br>S1-3 |
|   | 9  | masa | 26                  | $\pm 3$    | -250 | $\pm 2$   | -                                              | - | -  | TT-1,M106           |
|   | 10 | masa | 2,2                 | $\pm 0,2$  | 5,6  | $\pm 1$   | Przebieg napięcia jak w gniazdku kontrolnym G4 | - | -  | TT-1,WK7-3,<br>S1-3 |
|   | 11 | masa | 220                 | $\pm 30$   | +250 | $\pm 2$   | -                                              | - | -  | TT-1,M106           |
|   | 12 | masa | 0,15<br>$\div 0,25$ | -          | -    | -         | Przebieg napięcia jak w gniazdku kontrolnym G7 | - | -  | TT-1,WK7-3,<br>S1-3 |
|   | 13 | masa | $\infty$            | -          | 0    | -         | -                                              | - | -  | TT-1,WK7-3          |
|   | 14 | masa | 20                  | $\pm 2$    | +250 | $\pm 2$   | -                                              | - | -  | TT-1,M106           |
|   | 15 | masa | $\infty$            | -          | 0    | -         | -                                              | - | -  | TT-1,WK7-3,         |
|   | 16 | masa | $\infty$            | -          | 150  | $\pm 2$   | -                                              | - | -  | TT-1,M106           |
|   | 17 | masa | 0,58                | $\pm 0,06$ | +27  | $\pm 2,7$ | -                                              | - | -  | TT-1,WK7-3          |
|   | 18 | masa | $\infty$            | -          | 0    | -         | -                                              | - | -  | TT-1,WK7-3          |
|   | 19 | masa | 0,35<br>$\div 0,46$ | -          | -    | -         | -                                              | - | -  | TT-1,WK7-3          |

| 1  | 2  | 3    | 4             | 5          | 6           | 7   | 8                                                                                    | 9  | 10 | 11              |
|----|----|------|---------------|------------|-------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------------|
| K1 | K1 | masa | 9,9÷17,6      | -          | -           | -   |    | -  | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
| K2 | K2 | masa | 460           | +46        | Uśr-3<br>-6 | -   | Przebieg napięcia jak na elektrodzie 6 lampy V2                                      | -  | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
| K3 | K3 | masa | 0,01          | -          | 0           | 0   |   | +2 | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
| K4 | K4 | masa | 5÷11<br>3÷4,3 | +1<br>±0,5 | Uśr<br>-20  | +2  |    | -  | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
| K5 | K5 | masa | 3             | +0,5       | Uśr-15      | +15 |  | -  | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |

| 1   | 2   | 3    | 4            | 5                     | 6           | 7         |                                                                                       | 9 | 10 | 11              |
|-----|-----|------|--------------|-----------------------|-------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----------------|
| K6  | K6  | masa | 5÷9<br>50÷60 | $\pm 1$<br>$\pm 6$    | -7,5÷-1     | $\pm 0,5$ |    | - | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
| K7  | K7  | masa | 53÷72        |                       | -10÷-20     | -         |    | - | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
| K8  | K8  | masa | 46<br>240    | $\pm 1,5$<br>$\pm 25$ | -5÷-9,5     | -         |    | - | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
| K9  | K9  | masa | 52<br>240    | $\pm 1,5$<br>$\pm 30$ | -10,5÷-13,5 | $\pm 1,5$ |    | - | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |
| K10 | K10 | masa | 13           | $\pm 1,5$             | 150         | +2<br>-10 |  | - | -  | TT-1,WK7-3,S1-3 |

| 1   | 2   | 3    | 4        | 5                    | 6                        | 7        | 8                                                                                    | 9        | 10        | 11                |
|-----|-----|------|----------|----------------------|--------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-------------------|
| K11 | K11 | masa | 240      | $\pm 22$             | 160                      | $\pm 20$ |   | $\pm 30$ | -         | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| K12 | K12 | masa | 28       | $\pm 3$              | 0                        | -        |   | $\pm 10$ | $\pm 0,5$ | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| K13 | K13 | 16   | $\pm 2$  | U <sub>śr</sub> -4,5 | $\pm 4,5$                | -        |   | $\pm 10$ | -         | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| K14 | K14 | masa | 15<br>82 | +2<br>+10            | U <sub>śr</sub><br>-0,66 | -        |  | $\pm 5$  | $\pm 5$   | TT-1, WK7-3, S1-3 |

| 1                            | 2                | 3    | 4         | 5                       | 6                      | 7           | 8                                                                                     | 9        | 10        | 11                |
|------------------------------|------------------|------|-----------|-------------------------|------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-------------------|
| K15                          | K15              | masa | 11<br>30  | $\pm 1$<br>$\pm 3$      | U <sub>sr</sub><br>3   | -           |    | $\pm 20$ | $\pm 25$  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| K16                          | K16              | masa | 30<br>0,1 | $\pm 3$<br>$\pm 0,01$   | U <sub>sr</sub><br>0,7 | $\pm 0,3$   |    | -        | -         | TT-1, WK7-3, S1-3 |
| Pod-<br>zes-<br>pól<br>5P6   | K <sub>K</sub> 1 | masa | 0,22      | $\pm 0,02$              | -                      | +1<br>-0,01 | -                                                                                     | -        | -         | TT-1, WK7-3       |
|                              | K <sub>K</sub> 3 | masa | 0,22      | $\pm 0,02$              | 2,15                   | $\pm 0,5$   | -                                                                                     | -        | -         | TT-1, WK7-3       |
|                              | K <sub>K</sub> 4 | masa | 0,22      | $\pm 0,02$              | 1,95                   | $\pm 0,5$   | -                                                                                     | -        | -         | TT-1, WK7-3       |
|                              | K <sub>K</sub> 5 | masa | 0,32<br>3 | $\pm 0,02$<br>$\pm 0,2$ | -                      | -           | -                                                                                     | -        | -         | TT-1, WK7-3       |
|                              | K <sub>K</sub> 7 | masa | 3         | $\pm 0,3$               | 7,5                    | $\pm 1$     | -                                                                                     | -        | -         | TT-1, WK7-3       |
| Pod-<br>zes-<br>pól<br>4P3-S | E <sub>K</sub> 1 | masa | 56        | 5,6                     | -6,8                   | $\pm 1$     |  | $\pm 5$  | $\pm 0,5$ | TT-1, WK7-3, S1-3 |

| 1 | 2                | 3    | 4   | 5        | 6    | 7        | 8                                                                                  | 9       | 10 | 11                |
|---|------------------|------|-----|----------|------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|-------------------|
|   | K <sub>K</sub> 2 | masa | 120 | $\pm 12$ | -9,2 | $\pm 1$  | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym K9                                      | -       | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|   | K <sub>K</sub> 3 | masa | 28  | $\pm 3$  | 220  | $\pm 30$ | Przebieg napięcia jak w punkcie kontrolnym K <sub>K</sub> 4-4                      | -       | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |
|   | K <sub>K</sub> 4 | masa | 120 | $\pm 12$ | 0    | -        |  | $\pm 5$ | -  | TT-1, WK7-3, S1-3 |

9/12/11

W



852478  
c2.3